# ජලජ ජීව සම්පත් තාක්ෂණවේදය

## 11 ශ්‍රේණිය

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව



පළමුවන මුද්‍රණය 2015
දෙවන මුද්‍රණය 2019


ISBN 978-955-25-0422-8

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
හොරණ, මිදෙල්ලමුලහේන, තල්ගහවිල පාර, අංක 65C හි පිහිටි
සී/ස කරුණාරත්න සහ පුත්‍රයෝ (පුද්ගලික) සමාගමෙහි
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත්කරන ලදි.

# ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
සුන්දර සිරිබරිනී, සුරැඳි අති සෝබමාන ලංකා
ධාන්‍ය ධනය නෙක මල් පලතුරු පිරි ජය භූමිය රම්‍යා
අපහට සැප සිරි සෙත සදනා ජීවනයේ මාතා
පිළිගනු මැන අප භක්ති පූජා
නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
ඔබ වේ අප විද්‍යා
ඔබ ම ය අප සත්‍යා
ඔබ වේ අප ශක්ති
අප හද තුළ භක්ති
ඔබ අප ආලෝකේ
අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඔබ අප ජීවන වේ
අප මුක්තිය ඔබ වේ
නව ජීවන දෙමිනේ නිතින අප පුබුදු කරන් මාතා
ඥාන වීර්ය වඩවමින රැගෙන යනු මැන ජය භූමි කරා
එක මවකගෙ දරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම භේද දුරැර ද නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා

අපි වෙමු එක මවකගෙ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටැති එක රුධිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩෙනා
ජීවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොඳින සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනී
වෙළී සමගි දමිනී
රන් මිණි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කල නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්



**"අලුත් වෙමින්, වෙනස් වෙමින්, නිවැරැදි දැනුමෙන්**
**රටට වගෙ ම මුළු ලොවට ම වෙන්න නැණ පහන්"**

**ගරු අධ්‍යාපන අමාත්‍යතුමාගේ පණිවුඩය**

ගෙවී ගිය දශක දෙකකට ආසන්න කාලය ලෝක ඉතිහාසය තුළ සුවිශේෂී වූ තාක්ෂණික වෙනස්කම් රැසක් සිදුවූ කාලයකි. තොරතුරු තාක්ෂණය, සන්නිවේදනය ප්‍රමුඛ කරගත් සෙසු ක්ෂේත්‍රවල ශීඝ්‍ර දියුණුවත් සමඟ වත්මන් සිසු දරු දැරියන් හමුවේ නව අභියෝග රැසක් නිර්මාණය වී තිබේ. අද සමාජයේ පවතින රැකියාවල ස්වභාවය නුදුරු අනාගතයේ දී සුවිශේෂී වෙනස්කම් රැසකට ලක් වනු ඇත. එවන් වටපිටාවක් තුළ නව තාක්ෂණික දැනුම සහ බුද්ධිය කේන්ද්‍ර කරගත් සමාජයක වෙනස් ආකාරයේ රැකියා අවස්ථා ද ලක්ෂ ගණනින් නිර්මාණය වනු ඇත. ඒ අනාගත අභියෝග ජයගැනීම වෙනුවෙන්, ඔබ සවිබල ගැන්වීම අධ්‍යාපන අමාත්‍යවරයා ලෙස මගේත්, අප රජයේත් ප්‍රමුඛ අරමුණයි.

නිදහස් අධ්‍යාපනයේ මාහැඟි ප්‍රතිලාභයක් ලෙස නොමිලේ ඔබ අතට පත් වන මෙම පොත මනාව පරිශීලනය කිරීමත්, ඉන් අවශ්‍ය දැනුම උකහා ගැනීමත් ඔබේ ඒකායන අරමුණ විය යුතු ය. එමෙන් ම ඔබේ මවුපියන් ඇතුළු වැඩිහිටියන්ගේ ශ්‍රමයේ සහ කැපකිරීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස රජය විසින් නොමිලේ පාසල් පෙළපොත් ඔබ අතට පත් කරනු ලබන බව ද ඔබ වටහා ගත යුතු ය.

ලෝකය වේගයෙන් වෙනස් වන වටපිටාවක, නව ප්‍රවණතාවලට ගැළපෙන අයුරින් නව විෂය මාලා සකස් කිරීමටත්, අධ්‍යාපන පද්ධතිය තුළ තීරණාත්මක වෙනස්කම් සිදු කිරීම සඳහාත් රජයක් ලෙස අප කටයුතු කරන්නේ රටක අනාගතය අධ්‍යාපනය මතින් සිදු වන බව අප හොඳින් ම අවබෝධ කරගෙන සිටින බැවිනි. නිදහස් අධ්‍යාපනයේ උපරිම ප්‍රතිඵල භුක්ති විඳිමින්, රටට පමණක් නොව ලොවට ම වැඩදායී ශ්‍රී ලාංකික පුරවැසියකු ලෙස නැඟී සිටින්නට ඔබ ද අදිටන් කරගත යුතු වන්නේ එබැවිනි. ඒ සඳහා මේ පොත පරිශීලනය කිරීමෙන් ඔබ ලබන දැනුම ද ඉවහල් වනු ඇති බව මගේ විශ්වාසයයි.

රජය ඔබේ අධ්‍යාපනය වෙනුවෙන් වියදම් කරන අතිවිශාල ධනස්කන්ධයට වටිනාකමක් එක් කිරීම ද ඔබේ යුතුකමක් වන අතර, පාසල් අධ්‍යාපනය හරහා ඔබ ලබා ගන්නා දැනුම හා කුසලතා ඔබේ අනාගතය තීරණය කරන බව ද ඔබ හොඳින් අවබෝධ කර ගත යුතු ය. ඔබ සමාජයේ කුමන තරාතිරමක සිටිය ද සියලු බාධා බිඳ දමමින් සමාජයේ ඉහළ ම ස්තරයකට ගමන් කිරීමේ හැකියාව අධ්‍යාපනය හරහා ඔබට හිමි වන බව ද ඔබ හොඳින් අවධාරණය කර ගත යුතු ය.

එබැවින් නිදහස් අධ්‍යාපනයේ උපරිම ප්‍රතිඵල ලබා, ගෞරවනීය පුරවැසියකු ලෙස හෙට ලොව දිනන්නටත් දේශ දේශාන්තරවල පවා ශ්‍රී ලාංකේය නාමය බබළවන්නටත් ඔබට හැකි වේවා! යි අධ්‍යාපන අමාත්‍යවරයා ලෙස මම ශුභ ප්‍රාර්ථනය කරමි.

**අකිල විරාජ් කාරියවසම්**

අධ්‍යාපන අමාත්‍ය

# පෙරවදන

ලෝකයේ ආර්ථික, සමාජීය, සංස්කෘතික හා තාක්ෂණික සංවර්ධනයත් සමඟ අධ්‍යාපන අරමුණු වඩා සංකීර්ණ ස්වරූපයක් ගනී. මිනිස් අත්දැකීම්, තාක්ෂණික වෙනස්වීම්, පර්යේෂණ සහ නව දර්ශක ඇසුරෙන් ඉගෙනීමේ හා ඉගැන්වීමේ ක්‍රියාවලිය ද නවීකරණය වෙමින් පවතියි. එහිදී ශිෂ්‍ය අවශ්‍යතාවලට ගැළපෙන ලෙස ඉගෙනුම් අත්දැකීම් සංවිධානය කරමින් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පවත්වාගෙන යාම සඳහා විෂය නිර්දේශයේ දැක්වෙන අරමුණුවලට අනුකූලව, විෂයානුබද්ධ කරුණු ඇතුළත්ව පෙළපොත සම්පාදනය වීම අවශ්‍ය ය. පෙළපොත යනු ශිෂ්‍යයාට ඉගෙනීමේ උපකරණයක් පමණක් නොවේ. එය ඉගෙනුම් අත්දැකීම් ලබා ගැනීමටත් නැණ ගුණ වර්ධනයටත් චර්යාමය හා ආකල්පමය වර්ධනයක් සහිතව ඉහළ අධ්‍යාපනයක් ලැබීමටත් ඉවහල් වන ආශිර්වාදයකි.

නිදහස් අධ්‍යාපන සංකල්පය යථාර්ථයක් බවට පත්කරමින් 1 ශ්‍රේණියේ සිට 11 ශ්‍රේණිය දක්වා සියලු ම පෙළපොත් රජයෙන් ඔබට තිළිණ කෙරේ. එම ග්‍රන්ථවලින් උපරිම ඵල ලබන අතර ම ඒවා රැක ගැනීමේ වගකීම ද ඔබ සතු බව සිහිපත් කරමි. පූර්ණ පෞරුෂයකින් හෙබි, රටට වැඩදායී යහපත් පුරවැසියකු වීමේ පරිචය ලබා ගැනීමට මෙම පෙළපොත ඔබට උපකාරී වෙතැයි මම අපේක්ෂා කරමි.

මෙම පෙළපොත් සම්පාදනයට දායක වූ ලේඛක, සංස්කාරක හා ඇගයුම් මණ්ඩල සාමාජික මහත්ම මහත්මීන්ටත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයටත් මාගේ ස්තුතිය පළ කර සිටිමි.

**ඩබ්ලිව්. එම්. ජයන්ත වික්‍රමනායක,**
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව,
ඉසුරුපාය,
බත්තරමුල්ල.
2019.04.10

**නියාමනය හා අධීක්ෂණය**

ඩබ්ලිව්. එම්. ජයන්ත වික්‍රමනායක - අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

**මෙහෙයවීම**

ඩබ්ලිව්. ඒ. නිර්මලා පියසීලි - කොමසාරිස් (සංවර්ධන)
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

**සම්බන්ධීකරණය**

ඩබ්ලිව්. සුවේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

**සංස්කාරක මණ්ඩලය**

1. මහාචාර්ය ඩී. එස්. ජයකොඩි - අංශාධිපති
ජලජීවී හා ධීවර දෙපාර්තමේන්තුව,
වයඹ විශ්වවිද්‍යාලය

2. බී. එල්. ඩී. බාලසූරිය - අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ
කෘෂිකර්ම හා පරිසර අධ්‍යයන ඒකකය
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

3. රී. ඒ. සී. එන්. පෙරේරා - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
තාක්ෂණ අධ්‍යාපන දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

4. ආචාර්ය ආර්. කපිලන් - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
සත්ව විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව
යාපනය විශ්වවිද්‍යාලය

5. ඩබ්ලිව්. සුවේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන - සහකාර කොමසාරිස්
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

**ලේඛක මණ්ඩලය**

1. ආචාර්ය රේඛා මල්දෙණිය - ප්‍රධාන විද්‍යාඥ
සමුද්‍ර ජීවී විද්‍යා අංශය
නාරා ආයතනය

2. ආචාර්ය කුමුදු රදම්පොළ ගමගේ - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ධීවර හා ජලජීවී වගා අධ්‍යයනාංශය
ධීවර සහ සාගර විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය
රුහුණු විශ්වවිද්‍යාලය

3. එන්. ඒ. ගුණවර්ධන - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය (විශ්‍රාමික)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

4. ප්‍රේමසිරි ජාසිංආරච්චි - දිස්ත්‍රික් ජලජීවී නිලධාරි
ශ්‍රී ලංකා ජාතික ජලජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය

5. ශ්‍රියානි රාජපක්ෂ - තාක්ෂණඥ
ආහාර තාක්ෂණ අංශය
කාර්මික තාක්ෂණ ආයතනය

6. එම්. එච්. එම්. යාකුත් - ව්‍යාපෘති නිලධාරි (විශ්‍රාමික)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

7. ටී. මදිවදනන් - ගුරු උපදේශක
කලාප අධ්‍යාපන කාර්යාලය
පිළියන්දල

8. කේ. තවමනිදාසන් - ගුරු සේවය (විශ්‍රාමික)

**පිටකවර නිර්මාණය හා පරිගණක අක්ෂර සංයෝජනය**

1. එම්. ඩී. තරිඳු සමරසිංහ - පරිගණක තාක්ෂණික සහායක
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

# පටුන



# මත්ස්‍යයන් පෝෂණය කිරීම හා මත්ස්‍ය ආහාර නිපදවීම

## 1.1 මත්ස්‍ය ආහාර

ඕනෑම ජීවියකුට තම පැවැත්ම උදෙසා මනා පෝෂණයක් ලබා ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. ජල ජීවී වගාවේ දී මත්ස්‍යයන්, කකුළුවන්, ඉස්සන් වැනි නොයෙකුත් ජලජ ජීවීන් කෘත්‍රිම හෝ අර්ධ කෘත්‍රිම පරිසරවල වගා කරනු ලබන අතර, එම ජලජ ජීවීන්ට අවශ්‍ය පෝෂණය මත්ස්‍ය වගාකරුවන් විසින් සැපයීම අත්‍යවශ්‍ය කරුණකි.

මත්ස්‍යයන්ට පෝෂණ සංඝටක අවශ්‍ය වනුයේ ප්‍රධාන වශයෙන්,

1. ශරීරය වර්ධනයට සහ ශක්තිය ලබා ගැනීමට
2. මනා ශරීර සෞඛ්‍යයක් පවත්වා ගැනීමට
3. මර්ත්‍යතා ප්‍රතිශතය අඩු කිරීමට ය

### මත්ස්‍ය ආහාරයක තිබිය යුතු පෝෂණ සංඝටක

අනෙකුත් ඕනෑම ජීවියකුට මෙන් ම, මත්ස්‍යයන් සඳහා ද මූලික පෝෂණ සංඝටක වන ප්‍රෝටීන, කාබෝහයිඩ්‍රේට, ලිපිඩ, විටමින හා ඛනිජ ලවණ අවශ්‍ය වේ. මේවා අතරින් ප්‍රෝටීන, කාබෝහයිඩ්‍රේට, ලිපිඩ වැඩි ප්‍රමාණවලිනුත්, විටමින සහ ඛනිජ ලවණ ඉතා කුඩා ප්‍රමාණවලිනුත් ආහාරයක අන්තර්ගත විය යුතු ය.

දළ වශයෙන් මත්ස්‍ය ආහාරයේ තිබිය යුතු විවිධ පෝෂණ සංඝටක හා ඒවායේ ප්‍රමාණ 1.1 වගුවෙන් දැක්වේ. මෙම ප්‍රමාණ මත්ස්‍ය විශේෂය සහ වයස අනුව වෙනස් වේ.

වගුව 1.1 - මත්ස්‍ය ආහාරයේ තිබිය යුතු පෝෂණ සංඝටක ප්‍රමාණ

| පෝෂණ සංඝටකය | ප්‍රමාණය (ප්‍රතිශතයක් ලෙස) |
|---|---|
| ප්‍රෝටීන | 30-60% |
| කාබෝහයිඩ්‍රේට | 15-30% |
| ලිපිඩ | 10-20% |
| විටමින | 1% |
| ඛනිජ ලවණ | 1% |

මූලාශ්‍රය : Fish Nutrition in Aquaculture - De Silva & Anderson (2005)

### ප්‍රෝටීන

ප්‍රෝටීන ප්‍රධාන වශයෙන් කාබන්, හයිඩ්‍රජන්, ඔක්සිජන් සහ නයිට්‍රජන්වලින් සමන්විත විශාල අණු වේ. ප්‍රෝටීනයක තැනුම් ඒකකය ඇමයිනෝ අම්ලයක් ලෙස හැඳින්වේ.

ප්‍රෝටීන, මත්ස්‍ය ආහාරයක අඩංගු විය යුතු ඉතා ම වැදගත් සංඝටකයක් වන අතර මත්ස්‍ය ආහාරයකින් වැඩි ප්‍රතිශතයක් ප්‍රෝටීනවලින් සමන්විත විය යුතු ය. ප්‍රෝටීන

ප්‍රමාණය සාමාන්‍යයෙන් ආහාරයෙන් 30-60% දක්වා ප්‍රමාණයක් ලෙස දැක්විය හැකි ය. ප්‍රෝටීන ප්‍රභවවල මිල අධික වීම මත්ස්‍ය ආහාරයක නිෂ්පාදන වියදම කෙරෙහි දැඩි ලෙස බලපායි. ප්‍රෝටීන අවශ්‍යතාව මත්ස්‍ය විශේෂය හා ජීවන චක්‍රයේ අවස්ථාවලට අනුව එකිනෙකට වෙනස් වේ.

වගුව 1.2 ඃ වගා කරන මත්ස්‍ය විශේෂ කිහිපයක් සඳහා ප්‍රෝටීන අවශ්‍යතාව

| විශේෂය | ප්‍රෝටීන අවශ්‍යතාව % |
|---|---|
| සාමාන්‍ය කාපයා (Common Carp) | 38 |
| තණකොළ කාපයා (Grass Carp) | 41-43 |
| තිලාපියා මොසැම්බිකා | 40 |
| තිලාපියා නයිලෝටිකා | 30 |
| ආඳා | 44.5 |

මූලාශ්‍රය ඃ Fish Nutrition in Aquaculture - De Silva & Anderson (2005)

මත්ස්‍ය ආහාර සඳහා යොදා ගන්නා ප්‍රෝටීන ප්‍රභව කොටස් දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය.

1. සත්ත්ව ප්‍රෝටීන
2. ශාක ප්‍රෝටීන

## සත්ත්ව ප්‍රෝටීන

1. ෆිෂ් මීල්/මාළු අන්නය (Fish meal)
   මෙය දැනට බහුලව ම භාවිත කරන ප්‍රෝටීන ප්‍රභවය වේ. සම්පූර්ණ මත්ස්‍යයන් හෝ මත්ස්‍ය ශරීර කොටස් වියළා සාදා ගනු ලබයි. මෙහි 65 - 72% ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. මාළු අන්නය සෑදීමට භාවිත කරන මත්ස්‍ය විශේෂය අනුව මෙන් ම භාවිත කරන මත්ස්‍ය දේහ කොටස් (සම්පූර්ණ මත්ස්‍යයා/මත්ස්‍ය සැකසුම් මධ්‍යස්ථානවලින් ඉවත් කරන හිස, වරල් හා අනෙකුත් කොටස්) අනුව මෙම ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණය වෙනස් වේ.
2. ඉස්සන් ඔළු කුඩු (Shrimp head meal)
3. ඉස්සන් කුඩු (Shrimp meal)
4. දැල්ලන් කුඩු (Squid meal)
5. සත්ත්ව කොටස් සහ සත්ත්ව ඇටවලින් සාදන කුඩු (Meat & bone meal)
6. සත්ත්ව රුධිරය වියළා සාදන කුඩු (Blood meal)
7. කුකුළන්, තාරාවන් වැනි සතුන්ගේ පිහාටුවලින් සාදන කුඩු (Poultry feather meal)



(a) මාළු අන්නය (Fish meal)

(b) ඉස්සන්

(c) සත්ත්ව මාංස කොටස්

(d) මාංස හා ඇට කොටස්

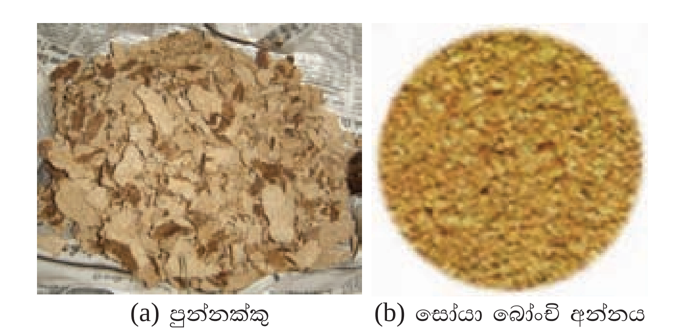
රූපය 1.1 - විවිධ සත්ත්ව ප්‍රෝටීන ප්‍රභව

## ශාක ප්‍රෝටීන

1. සෝයා බෝංචි අන්නය (Soybean meal) දැනට බහුල ව භාවිත වන ශාක ප්‍රෝටීන ප්‍රභවයකි. 48%ක් පමණ ප්‍රෝටීන පවතී.
2. පුන්නක්කු (Coconut meal)

## ප්‍රෝටීනවල වැදගත්කම

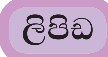
1. ගෙවී යන පටක අලුත්වැඩියාව
2. නව පටක ගොඩ නැගීම
3. හෝර්මෝන නිපදවීම
4. එන්සයිම නිපදවීම
5. ශක්තිය ලබා ගැනීම



(a) පුන්නක්කු

(b) සෝයා බෝංචි අන්නය

රූපය 1.2 - විවිධ ශාක ප්‍රෝටීන ප්‍රභව




ලිපිඩ විශාල කාබනික අණු වන අතර, ලිපිඩවල කුඩා ම සංඝටකය මේද අම්ල වේ. අත්‍යවශ්‍ය මේද අම්ල (Essential fatty acids) ශරීරය තුළ නිපදවිය නොහැකි බැවින් ආහාරවලින් ම ලබා ගත යුතු ය. ආහාරයෙන් 10-20% දක්වා ප්‍රමාණයක් ලිපිඩ තිබීම ප්‍රමාණවත් වේ.

**අත්‍යවශ්‍ය මේද අම්ල (Essential fatty acids)**

කරදිය සහ මිරිදිය පරිසරවල වෙසෙන ඒක සෛලික ඇල්ගී වර්ග අත්‍යවශ්‍ය මේද අම්ල නිපදවනු ලැබේ.

උදා ඃ- කරදිය පරිසරවල ජීවත්වන රතු ඇල්ගී

ලිපිඩ ප්‍රභව ආකාර දෙකකි.

- සත්ත්ව ප්‍රභව - මත්ස්‍යයන්ගෙන් ලබා ගන්නා තෙල් වර්ග

  උදා ඃ- මෝර මසුන්ගේ අක්මාවෙන් ලබා ගන්නා තෙල් (Shark liver oil)
  කොඩ් මසුන්ගේ අක්මාවෙන් ලබා ගන්නා තෙල් (Cod liver oil)

- ශාක ප්‍රභව - ශාකවලින් ලබා ගන්නා තෙල් වර්ග

  උදා ඃ- සෝයා බෝංචි තෙල් (Soybean oil)
  පොල් තෙල් (Coconut oil)
  බඩ ඉරිඟු තෙල් (Corn oil)

ලිපිඩ ඉතා කාර්යක්ෂම ශක්ති ප්‍රභවයකි. ප්‍රෝටීන හා කාබෝහයිඩ්‍රේට සමඟ සැසඳීමේ දී ලිපිඩ ඒකකයක් මගින් වැඩි ශක්ති ප්‍රමාණයක් ලබා ගත හැකි ය.

වගුව 1.3 - පෝෂණ සංඝටක ග්‍රෑම් 1 කින් ලබා ගත හැකි ශක්ති ප්‍රමාණය

| පෝෂණ සංඝටකය | ශක්ති ප්‍රමාණය ( කිලෝ ජූල්/ග්‍රෑම්) |
|---|---|
| ලිපිඩ | 36 |
| ප්‍රෝටීන | 19 |
| කාබෝහයිඩ්‍රේට | 15 |

මූලාශ්‍රය ඃ Fish Nutrition in Aquaculture - De Silva & Anderson (2005)

එසේම ලිපිඩ ආහාරයට එක් කිරීමෙන් මසුන් එම ආහාරයට ඇති රුචිකත්වය (palatability) වැඩි කරයි. එසේ වුව ද ලිපිඩ අධික වශයෙන් මත්ස්‍ය ආහාරයට එකතු කළ නොහැකි ය. එය මත්ස්‍ය ආහාරයේ කල් පැවැත්මට මෙන් ම මසුන්ගේ වර්ධනයට ද අහිතකර අන්දමින් බලපායි. වැඩිපුර ඇති මේදය අක්මාවේ තැන්පත් වීම නිසා මසුන් මරණයට පවා පත් විය හැකි ය. එමෙන් ම ආහාරයේ ඇති මේද වැඩි නම්, එම ආහාරය ඉක්මනින් ම මුඩු වීමට භාජනය වේ.

## ලිපිඩවල වැදගත්කම

1. දේහ ක්‍රියාවලි සඳහා අවශ්‍ය ශක්තිය ලබා ගැනීම
2. ජීව ක්‍රියාවලි නඩත්තු කිරීම
3. අත්‍යවශ්‍ය මේද අම්ල සැපයීම
4. විටමින සහ අත්‍යවශ්‍ය සංයෝගවල වාහකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීම
5. මේද ද්‍රාව්‍ය විටමින ශරීරයට අවශෝෂණය කිරීමට උපකාරී වීම
6. එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය උත්තේජනය කිරීම
7. ආහාරයේ සුවඳ හා වයනය වැඩි දියුණු කිරීම

## කාබෝහයිඩ්‍රේට

කාබන්, හයිඩ්‍රජන් හා ඔක්සිජන් යන මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු අණුවලින් සෑදී ඇත. මේවා සංකීර්ණ අණු ලෙස ආහාරයත් සමඟ ශරීරයට ලබා ගනී. ප්‍රධාන කොටස් වනුයේ පිෂ්ටය හා සෙලියුලෝස් ය. මූලික සංඝටකය මොනොසැකරයිඩ ය. මොනොසැකරයිඩ අණු එකට එකතු වී ඩයිසැකරයිඩ හා පොලිසැකරයිඩ අණු සාදයි.

උදා ඃ-

මොනොසැකරයිඩ - ග්ලූකෝස්, ගැලැක්ටෝස්, ෆෘක්ටෝස්
ඩයිසැකරයිඩ - සුක්රෝස්, මෝල්ටෝස්, ලැක්ටෝස්
පොලිසැකරයිඩ - සෙලියුලෝස්, කයිටින්, ග්ලයිකොජන්

කාබෝහයිඩ්‍රේට සංඝටකය සීනි (sugar) හෝ සැකරයිඩ (saccharide) ලෙස සියලු ම ජීවීන්ට අත්‍යවශ්‍ය සාධකයකි.

ක්ෂීරපායි සතුන්ට ශරීරයට අවශෝෂණය කර ගන්නා කාබෝහයිඩ්‍රේට ඉතා ඉක්මනින් ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි වුව ද මත්ස්‍යයින්ට ආහාරවල ඇති කාබෝහයිඩ්‍රේට කාර්යක්ෂම ව ප්‍රයෝජනයට ගත නොහැකි ය. පිෂ්ටය ග්ලූකෝස් අණු බවට කඩා නැවතත් කුඩා කොටස්වලට කැඩීම මගින් ශක්තිය ලබා ගනී. මෙහි දී වැඩිපුර ඇති ග්ලූකෝස් ග්ලයිකොජන් ලෙස අක්මාවේ තැන්පත් වේ.

ග්ලූකෝස් $\rightleftharpoons$ ග්ලයිකොජන්
(අක්මාවේ තැන්පත් වේ)

නමුත් මත්ස්‍ය ශරීර තුළ දී මෙම ග්ලයිකොජන් නැවත ප්‍රයෝජනයට ගැනීම සිදු වන්නේ ඉතා සෙමිනි. මේ නිසා කාබෝහයිඩ්‍රේට ප්‍රභවය අනෙකුත් පෝෂණ ප්‍රභවවලට වඩා මිල අඩු වුව ද මත්ස්‍ය ආහාර සඳහා යොදා ගැනීමේ දී අධික වශයෙන් යොදා නොගත යුතු ය. ආහාරය සඳහා අධික වශයෙන් කාබෝහයිඩ්‍රේට යොදා ගත් විට මසුන් ගේ වර්ධනය අඩු වීම මෙන් ම සමහර විට මසුන් මරණයට පත් වීම ද සිදු විය හැකි ය.

**පිෂ්ටය ආහාරවලට එකතු කිරීමේ වැදගත්කම**
පිෂ්ටය බන්ධනකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කොට ආහාර නිපදවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී කුඩා අංශු දුහුවිලි ලෙස අපතේ යාම අඩු කරයි. එමෙන් ම ආහාර නිපදවීමේ දී, ප්‍රවාහනයේ දී හා ගබඩා කිරීමේ දී ආහාර පෙලට්වල (pellet) හැඩය හා ස්වභාවය නොකැඩී පවත්වා ගැනීමට වැදගත් වේ.

**කාබෝහයිඩ්‍රේට ප්‍රභව**
ධාන්‍ය හා ඒවායේ අතුරු ඵල (Grains and by-products) කබෝහයිඩ්‍රේට ප්‍රභව වේ.

1. තිරිඟු පිටි - බොහෝ විට ආහාර නිපදවීමේ දී යොදා ගනී. බන්ධනකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කිරීමේ හැකියාව අධික ය.
2. බඩ ඉරිඟු පිටි (Corn starch)
3. හාල් නිවුඩ්ඩ (Rice bran) මෙය කාබෝහයිඩ්‍රේට ප්‍රභවයක් වුව ද, අධික මේද හා තන්තු ප්‍රමාණයක් පවතී.
4. මඤ්ඤොක්කා පිටි (Cassava starch)
5. මුහුදු පැළෑටි (Sea weeds)

## කාබෝහයිඩ්‍රේටවල වැදගත්කම

- ශක්ති ප්‍රභවයක් ලෙස

## විටමින

මේවා කාබනික අණු වන අතර ශරීරයේ පරිවෘත්තීය ක්‍රියා සඳහා අත්‍යවශ්‍ය සාධක වේ. ජීවීන්ට විටමින අවශ්‍ය වනුයේ ඉතාමත් ම සුළු ප්‍රමාණයක් වන නමුත් එය ආහාරයක අත්‍යවශ්‍යයෙන් ම තිබිය යුතු ය. නැතහොත් පෝෂණ ඌනතා රෝගවලට ලක් වේ. දුර්වල වර්ධනය හා ශරීරයේ ප්‍රතිශක්තිකරණය හීන වීම නිසා පහසුවෙන් ම ලෙඩ රෝගවලට ගොදුරු වීම ද සිදු වේ.

## විටමිනවල වැදගත්කම

- පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලි උත්තේජනය කිරීම
- පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලි සඳහා උපස්තර ලෙස ක්‍රියා කිරීම

බොහෝ වගා කරන මසුන් සඳහා විටමින අවශ්‍යතාව තවමත් පර්යේෂණ මගින් සොයා ගෙන නැත. ආහාර මාර්ගය තුළ සිටින ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් සමහර විටමින වර්ග නිපදවනු ලබන අතර මත්ස්‍යයින්ට ඒවා ලබා ගැනීමේ හැකියාව පවතී. එම නිසා ආහාර මගින් පිටතින් ලබාගත යුතු නිශ්චිත විටමින ප්‍රමාණය ගණනය කිරීම ඉතා අපහසු ය.

විටමින ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි.

1. ජලයේ ද්‍රාව්‍ය විටමින කාණ්ඩය (water soluble)

උදා :- විටමින් B සංකීර්ණය ($B_1$, $B_2$, $B_3$ යනාදිය)
($B_1$ - තයිමින් (Thaimine), $B_2$ - රයිබොෆ්ලෙවින් (Riboflavin) යනාදිය)
විටමින් C (ඇස්කොබික් අම්ලය/Ascobic acid)

2. මේද ද්‍රාව්‍ය විටමින කාණ්ඩය (Fat soluble)

උදා :- විටමින් A
විටමින් D සංකීර්ණය
විටමින් E (Tocopherol)
විටමින් K සංකීර්ණය

මෙම විටමින අවශ්‍යතාව විවිධ මත්ස්‍ය විශේෂ හා ජීවන චක්‍රයේ අවස්ථාවලට අනුව එකිනෙකට වෙනස් වේ.

බොහෝ විටමින වර්ග මත්ස්‍ය ආහාර නිපදවීමේ ක්‍රියාවලියේ දී විනාශ වේ. එම නිසා මත්ස්‍ය ආහාර නිපදවීමේ දී විටමින අවශ්‍යතාවට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් සාමාන්‍යයෙන් එකතු කරනු ලබයි. මෙහි දී ජල ද්‍රාව්‍ය විටමින වැඩිපුර ඇති විට, වැඩි ප්‍රමාණය බහිස්‍රාවී එල සමග ශරීරයෙන් බැහැර වේ. නමුත් මේද ද්‍රාව්‍ය විටමින වැඩිපුර ඇති විට, ඒවා ශරීරයේ මේද පටක තුළ තැන්පත් වේ. මෙය විටමින විෂවීම (Vitamin poisoning) ලෙස හඳුන්වන අතර එම නිසා මසුන් රෝගී තත්ත්වවලට ගොදුරු වේ.

## ඛනිජ ලවණ

මත්ස්‍ය ආහාරයක ඛනිජ ලවණ කුඩා ප්‍රමාණවලින් තිබිය යුතු අතර මේවා කොටස් දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය.

1. මහා ඛනිජ ලවණ (Macro minerals)

   මෙම ඛනිජ ලවණ අනෙකුත් ඛනිජ ලවණ වර්ගවලට වඩා සාපේක්ෂ ව වැඩි ප්‍රමාණවලින් අවශ්‍ය වේ.

   උදා :- කැල්සියම් (Ca), මැග්නීසියම් (Mg), පොස්පරස් (P), සෝඩියම් (Na), පොටෑසියම් (K), ක්ලෝරින් (Cl), සල්ෆර් (S)

2. ක්ෂුද්‍ර ඛනිජ ලවණ (Micro minerals)

   ඉතා ම කුඩා ප්‍රමාණවලින් අවශ්‍ය වේ.

   උදා :- යකඩ (Fe), අයඩින් (I), මැන්ගනීස් (Mn), කොපර් (Cu), කොබෝල්ට් (Co), සින්ක් (Zn), සෙලිනියම් (Se )

කරදිය පරිසරවල දී මෙම මූලද්‍රව්‍ය අඩංගු ඛනිජ ලවණ ආස්‍රැති ක්‍රියාවලිය මගින් මුහුදු ජලයෙන් ශරීරයට ලබා ගත හැකි නිසා කරදිය පරිසරවල වෙසෙන මසුන්ට එය වාසිදායක වේ. නමුත් මිරිදිය පරිසරවල වෙසෙන මසුන් ආහාර මගින් ඛනිජ ලවණ ලබා ගත යුතු වේ.

### ඛනිජ ලවණවල වැදගත්කම

- අස්ථි වර්ධනය (කැල්සියම්, පොස්ෆරස්, මැංගනීස්)
- එන්සයිම නිෂ්පාදනය
- පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලි සඳහා
- ආස්‍රැති තුලිතතාව පවත්වා ගැනීම
- රුධිර ප්ලාස්මා නිපදවීම (සෝඩියම්, ක්ලෝරීන්)
- ශ්වසන ක්‍රියාවලිය සඳහා (හිමොග්ලොබින් සඳහා යකඩ)

## ආකලන (Additives)

මත්ස්‍ය ආහාර නිපදවීමේ දී ප්‍රෝටීන, කාබෝහයිඩ්‍රේට, ලිපිඩ, ඛනිජ ලවණ, විටමින යන ප්‍රධාන පෝෂකවලට අමතරව වෙනත් සංඝටකයන් ද මත්ස්‍ය ආහාරයට එකතු කෙරේ. ප්‍රධාන පෝෂණ සංඝටකවලට අමතරව එකතු කරනු ලබන මෙම සංඝටක ආකලන නමින් හැඳින් වේ. මත්ස්‍ය ආහාරයකට ආකලන එකතු කරනුයේ වාණිජමය අරමුණු උදෙසා ය. එනම්,

- ආහාර පරිවර්තන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීම
- මසුන්ගේ වර්ධනය වැඩි කිරීම
- මසුන්ගේ වෙළඳ පොළ වටිනාකම වැඩි කිරීම වේ.

**විවිධ ආකලන සඳහා උදාහරණ**

– බන්ධනකාරක (Binders) - මත්ස්‍ය ආහාරයක් සැකසීමේ දී අමුද්‍රව්‍ය එකට බැඳ තබා ගෙන පෙලට් සෑදීමට උපකාරී වේ. එම ආහාරය කල් තබා ගැනීම හා භාවිතයේ පහසුව සලස්වයි.
  උදා ඃ- ආහාර සෑදීමේ දී තිරිඟු පිටි මිශ්‍ර කිරීම
– හෝර්මෝන වර්ග (Hormones) - හෝර්මෝන වර්ග මගින් මසුන් ගේ වර්ධන වේගය වැඩි කරයි. ඇතැම් හෝර්මෝන එකතු කිරීම මගින් පිරිමි සතුන් පමණක් වගාව තුළ පවත්වා ගත හැකි ය.
  උදා ඃ- ඊතයිල්ටෙස්ටොස්ටෙරෝන් (Ethyltestosterone) හෝමෝනය තිලාපියා මසුන්ගේ කුඩා පැටවුන්ට ලබා දුන් විට ඔවුන්ගෙන් 90% ක් පමණ පිරිමි සතුන් බවට පත් වේ.
– ප්‍රතිඔක්සිකාරක (Antioxidants) - ආහාරයේ පවතින මේද අම්ල, විටමින ආදිය ඔක්සිකරණය වීම වැළැක්වීමට යොදන රසායනික සංයෝග වේ. ආහාර ගබඩා කර තබා ගැනීමේ දී ආහාරවල පෝෂණ ගුණය අඩු වීම වැළැක්වීම සඳහා භාවිත කරයි.
– වර්ණක (Pigments) - වර්ණක ආහාරයට එකතු කිරීම මගින් මසුන් ගේ ස්වාභාවික වර්ණ ඉස්මතු කර පවත්වා ගැනීමට උපකාරී වේ.

## මත්ස්‍ය ආහාරයක වර්ණකවල වැදගත්කම

විසිතුරු මත්ස්‍ය වෙළඳ පොළ තුළ මසුන් ගේ වටිනාකම තීරණය කරන ප්‍රධාන සාධකයක් වනුයේ ඔවුනගේ දේහ වර්ණයයි. රතු, නිල්, කහ, කොළ වැනි විවිධ වර්ණ ඇති වීමට ප්‍රධාන සාධකය වනුයේ මත්ස්‍ය දේහ තුළ පවතින වර්ණක නැමැති සංඝටකයි. සාමාන්‍යයෙන් මසුන් ඇතුළු ව ඕනෑම සත්ත්වයෙකුට තම දේහයන් තුළ මෙම වර්ණක නිපදවා ගැනීමේ හැකියාව නොමැති අතර ඔවුන් එම වර්ණක ලබා ගනුයේ ආහාර මගිනි. මෙම වර්ණක ප්‍රධාන වශයෙන් ම ශාක තුළ නිපදවන සංයෝග වන අතර දිලීර, ඇල්ගී, යීස්ට් මගින් ද සමහර වර්ණක නිපදවනු ලැබේ.

ස්වාභාවික පරිසරයේ සිටින මත්ස්‍යයන් පැළෑටි වර්ග, ඇල්ගී හා අනෙකුත් ක්ෂුද්‍ර ජීවී

ආහාර මගින් මෙම වර්ණක ලබා ගනී. මත්ස්‍ය වගා කර්මාන්තයේ දී කෘත්‍රිම හෝ අර්ධ කෘත්‍රිම වගා පරිසරවල, එනම් ටැංකි හා පොකුණු තුළ දී මසුන්ට ඒවා ලබා ගැනීමේ හැකියාවක් නොමැත. එම නිසා ඔවුන්ට නිරන්තරයෙන් ම වර්ණක අඩංගු වන ආහාර ලබා දිය යුතු අතර එසේ නොවන්නේ නම් දේහ පැහැය ක්‍රමයෙන් අඩු විය හැකි ය.



(a) ෆයිටර් මත්ස්‍යයා

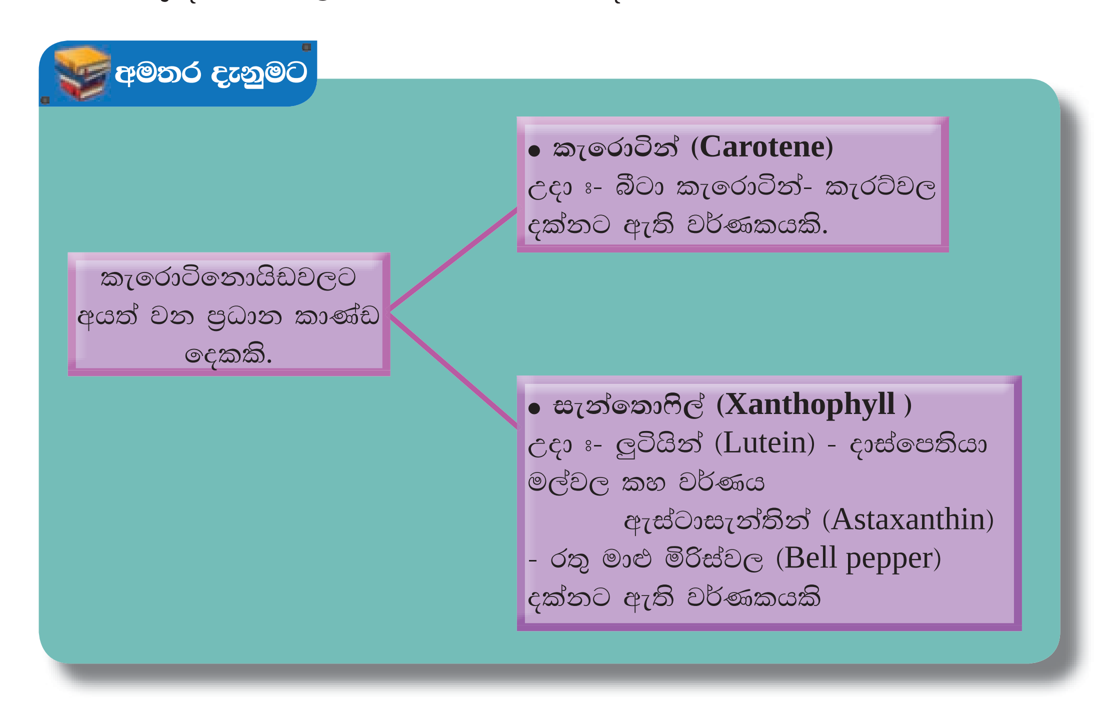


(b) මැන්ඩරින් මත්ස්‍යයා

රූපය 1.3 - ආකර්ෂණීය වර්ණවලින් යුත් මසුන්

**ප්‍රධාන වර්ණක සංයෝග**

කැරොටිනොයිඩ (Carotenoids) යනු ප්‍රධාන වර්ණක කාණ්ඩයක් වන අතර 600 කට අධික සංයෝග ප්‍රමාණයක් මෙයට අයත් වේ. කැරොටිනොයිඩ මගින් ලබා දෙන වර්ණ කහ සිට රතු දක්වා විශාල වර්ණ පරාසයක විහිදේ.

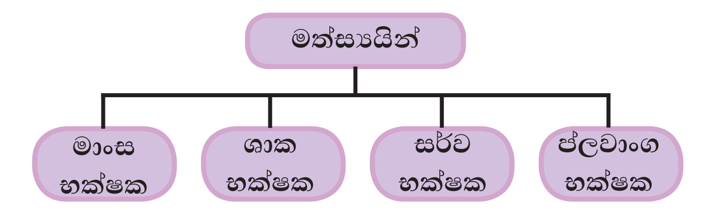



සමහර අමුද්‍රව්‍ය මගින් ස්වාභාවික වර්ණක ලබා ගත හැකි නිසා මත්ස්‍ය ආහාර නිපදවීමේ දී

වර්ණක ප්‍රභව ලෙස මේ අමුද්‍රව්‍ය භාවිත කළ හැකි ය.
උදා ඃ- වියළි ඉස්සන් කුඩු, කැරට්, දාස් පෙතියා මල් පෙති, වට්ටක්කා, නීල හරිත ඇල්ගී, විවිධ පැහැති මල් වර්ග, කකුළුවන්ගෙන් ලබා ගන්නා කොටස්, ක්‍රිල් (Krill) නැමති සත්ත්ව ප්ලවාංග, රතු මාළු මිරිස්වලින් ගන්නා නිස්සාරකය

## තුලිත ආහාර (Balanced diet)

දැනට ලෝකයේ වගා කරන මත්ස්‍ය විශේෂ (වරල් සහිත හා කවච සහිත මසුන්) ඉතා විශාල සංඛ්‍යාවක් දැක ගත හැකි ය. මෙම එක් එක් විශේෂය විවිධ ආහාර රටාවලට අනුවර්තනය වී ඇත. එනම් මාංස භක්ෂක, ශාක භක්ෂක, සර්ව භක්ෂක හා ප්ලවාංග භක්ෂක ආදි වශයෙනි.




එමෙන් ම එක මත්ස්‍ය විශේෂයක් ගත් විට ඔවුන් ගේ ජීවන චක්‍රයේ විවිධ අවස්ථාවල දී ගන්නා ආහාර වෙනස් වේ. එමෙන් ම පෝෂණ සංඝටක වන ප්‍රෝටීන, කාබෝහයිඩ්‍රේට, ලිපිඩ, විටමින හා ඛනිජ ලවණ ආදිය අවශ්‍ය වන ප්‍රමාණයේ ද වෙනස්කම් දැක ගත හැකි ය.
උදා ඃ-

- කුඩා අවධියේ දී මත්ස්‍ය පැටවුනට අධික ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වන අතර සාමාන්‍ය වර්ධන අවස්ථාවේ දී එතරම් ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය නොවේ.
- මව් සතුන් සඳහා ද අධික ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ.

වගුව 1.4 - තිලාපියා මත්ස්‍යයාගේ ප්‍රෝටීන අවශ්‍යතාව (ආහාරයේ මුළු බරට සාපේක්ෂව)

| වර්ධන අවධිය | ප්‍රෝටීන අවශ්‍යතාව (%) |
|---|---|
| ආහාර ලබා ගන්නා පළමු කීට අවධිය | 45-50 |
| ග්‍රෑම් 0.02 - 2 දක්වා | 40 |
| ග්‍රෑම් 2 - 35 දක්වා | 35 |
| ග්‍රෑම් 35 සිට අස්වැන්න නෙළන අවධිය දක්වා | 30-32 |

මූලාශ්‍රය ඃ Fish Nutrition in Aquaculture - De Silva & Anderson (2005)

මේ අනුව එක් එක් මත්ස්‍ය විශේෂය හා ජීවන චක්‍රයේ අවස්ථා අනුව ඔවුනට අවශ්‍ය වන පෝෂණ සංඝටකවල ප්‍රමාණ එකිනෙකට වෙනස් ය. මේ නිසා මත්ස්‍ය වගාකරුවන්ට එක් එක් විශේෂවලට යෝග්‍ය වන මත්ස්‍ය ආහාර ලබා දීමට සිදු වේ.
එනම් පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කළ යුතු ය.

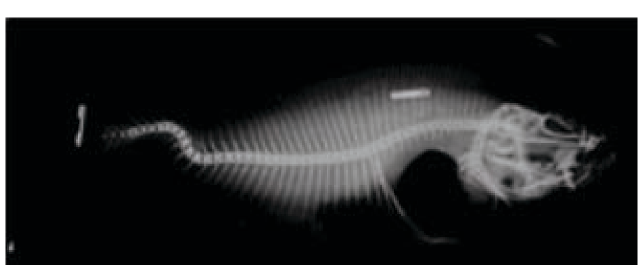
- සියලු ම පෝෂණ සංඝටක (ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ, කාබෝහයිඩ්‍රේට, විටමින, ඛනිජ ලවණ) සමතුලිත ආකාරයට පැවතීම
- ආහාරය නියමිත සලාකයට (Ration) අනුව ලබා දීම (දිනකට කොපමණ ආහාර ප්‍රමාණයක් ලබා දිය යුතු ද යන්න)

## පෝෂණ ඌනතාව (Nutrient deficiency)

ආහාරයේ පෝෂ්‍ය පදාර්ථ අසමතුලිත ව හෝ තුලිත ආහාර සලාකය නියමිත ප්‍රමාණයට ලබා නොදෙන්නේ නම් හෝ මසුන්ගේ පෝෂණ ඌනතා ඇති විය හැකි ය.

### ප්‍රෝටීන ඌනතා ලක්ෂණ

- වර්ධනය දුර්වල වීම
- බර අඩු වීම
- රෝගවලට ප්‍රතිශක්තිය අඩු වීම
- කොඳු ඇට පෙළිය ඇද වීම
- ඇසෙහි සුද ඇති වීම (අක්ෂි රෝග ඇති වීම)
- වරල් දිය වී යාම
- මර්ත්‍යතාව ඉහළ යාම

රූපය 1.4 - කොඳු ඇට පෙළිය ඇද වීම (Scoliosis)

### ලිපිඩ ඌනතා ලක්ෂණ

- වරල් දිය වීම
- අක්මාව දිය වීම
- බිත්තරවල සරු බව අඩු වීම
- මර්ත්‍යතාව ඉහළ යාම



රූපය 1.5 - වරල් කුණු වීමේ රෝගය (Fin rot)

### කාබෝහයිඩ්‍රේට ඌනතා ලක්ෂණ

- ශරීරයේ බර වැඩි වීමේ ශීඝ්‍රතාව අඩු වීම
- ආහාර පරිවර්තන කාර්යක්ෂමතාව අඩු වීම

### ජල ද්‍රාව්‍ය විටමින ඌනතා ලක්ෂණ

- විටමින් B ඌනතාව - නීරක්තිය

- වකුගඩු සහ ආහාර මාර්ගයේ රුධිරය වහනය වීම
- කරමල් ඉදිමීම

■ විටමින් C ඌනතාව - කොඳු ඇට පේළිය ඇද වීම
- රෝග සඳහා ප්‍රතිශක්තිය අඩු වීම

**මේදවල ද්‍රාව්‍ය විටමින් ඌනතා ලක්ෂණ**

■ විටමින් A ඌනතාව - අක්ෂිකාචය මනාව නොවැඩීම, උදරය ඉදිමීම
■ විටමින් D ඌනතාව - ආහාර කාර්යක්ෂමතාව අඩු වීම
■ විටමින් E ඌනතාව - ලේ හිඟකම, දුර්වල වර්ධනය
■ විටමින් K ඌනතාව - රුධිරය කැටි ගැසීම අඩු වීම, ලේ හිඟකම

**ඛනිජ ලවණ ඌනතා ලක්ෂණ**

■ කැල්සියම් සහ මැග්නීසියම් අඩංගු ඛනිජ ලවණ ඌනතාව, කොඳු නාරටිය ඇද වීම/වර්ධන වේගය අඩු වීම
■ මැග්නීසියම් අඩංගු ඛනිජ ලවණ ඌනතාව - වර්ධනය අඩු වීම, අක්ෂි රෝග ඇති වීම
■ සින්ක් අඩංගු ඛනිජ ලවණ ඌනතාව - සම සහ වරල් දිය වීම, දේහය කෙටි වීම

## 1.2 මත්ස්‍යයන් නිවැරදි ව පෝෂණය කිරීම

මත්ස්‍ය වගාවේ දී මසුන්ට ලබා දෙන ආහාර ප්‍රධාන කොටස් දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය.

1. ජීවී ආහාර (Live feed)
2. කෘත්‍රිම ව සකසන ලද ආහාර (Artificially processed feed)

### ජීවී ආහාර (Live feed)

මසුන්ට ආහාර ලෙස ලබා දෙන වෙනත් ජීවී විශේෂ (ශාක හෝ සත්ත්ව) ජීවී ආහාර ලෙස හැඳින්වේ.

උදා ඃ- සත්ත්ව ප්ලවාංග ඃ- ආටීමියා, රොටිෆර්, මොයිනා
ශාක ප්ලවාංග ඃ- ඇල්ගී වර්ග
වෙනත් ජීවී ආහාර ඃ- පාන් පණුවන්, ගැඩවිල් පණුවන්, මදුරු කීටයන් ආදිය

**ජීවී ආහාර ලබා දීමේ වැදගත්කම**

මත්ස්‍ය විශේෂවල කුඩා අවධියේ දී ජීවී ආහාර සැපයීම සිදු කරනුයේ ඔවුන් ස්වාභාවික පරිසරයේ දී ජීවී ආහාර (සත්ත්ව හෝ ශාක) මත යැපීමට අනුවර්තනය වී තිබීම නිසා ය.

■ මෙම කුඩා පැටවුන් ගේ ආහාර මාර්ගය හොඳින් වැඩී නොමැති අතර, වඩා සංකීර්ණ කෘත්‍රිම ව සකසන ලද ආහාර ජීර්ණය කිරීමට අවශ්‍ය එන්සයිම ද ආහාර මාර්ගයේ නොමැත. නමුත් ඔවුන්හට ස්වාභාවික පරිසරයේ ඇති ශාක හෝ සත්ත්ව ප්ලවාංග ජීර්ණය කිරීමට හැකියාව ඇත.
■ මෙම ප්ලවාංග (ශාක හෝ සත්ත්ව) කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන්ගේ මුඛයේ විශාලත්වයට වඩා කුඩා වන අතර, එම නිසා පැටවුනට පහසුවෙන් ආහාරයට ගත හැකි ය.

- ජීවී ආහාර ජලයේ පිහිනීම, චලනය වීම හෝ පාවීම නිසා කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන්ට ආහාර සොයා යාමේ අවශ්‍යතාව අඩු වේ. මේ නිසා කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුනගේ ශක්තිය පිහිනීම සඳහා අපතේ යාම සිදු නොවේ.

- ජීවී ආහාර නිසා ජලයේ පිරිසිදු බවට බලපෑමක් සිදු නොවේ. නමුත් කෘත්‍රිම ව සකසන ලද ආහාර ඉතිරි වූ විට, ඒවා නරක් වීම නිසා ජලය අපිරිසිදු වේ.



රූපය 1.6 - මත්ස්‍ය කීටයා

## සත්ත්ව ප්ලවාංග

### ආටීමියා (Artemia)

ආටීමියා යනු ඉතා කුඩා ඉස්සන් (ක්‍රස්ටේසියාවන්) වර්ගයකි. මෙම සතුන් ලුණු ලේවාවල හා ලවණතාව වැඩි පරිසරවල දැකිය හැකි ය. ජලයේ ලවණ සාන්ද්‍රණය වැඩි වූ විට ආටීමියා ගැහැණු සතුන් තද දුඹුරු පැහැති ඉතා ඝන ආරක්ෂක කවචයක් සහිත බිත්තර දමයි. මෙම බිත්තර ආටීමියා කෝෂ්ඨ ලෙස හඳුන්වයි. ජලය මතුපිට රතු දුඹුරු පැහැයෙන් යුතු ව අධික ඝනත්වයෙන් ඇති මෙම කෝෂ්ඨ දැල් මගින් එකතු කර වියළා ටින්වල අසුරා වෙළඳ පොළෙහි විකිණීමට තබා ඇත. අවශ්‍ය අවස්ථාවේ දී ටින්වල අසුරා ඇති ආටීමියා කෝෂ්ඨ මත්ස්‍ය ආහාර පිළියෙල කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි ය.



(a) ආටීමියා වියළි කෝෂ්ඨ



(b) ආටීමියා කීටයන් කෝෂ්ඨයෙන් බිහිවීම



(c) වැඩුණු ආටීමියා ජීවියා



(d) මත්ස්‍ය කීටයා හා ආටීමියා සතුන්

රූපය 1.7 - ආටීමියා කෝෂ්ඨ, කීටයන් හා වැඩුණු ජීවියා

**ආටීමියා මත්ස්‍ය ආහාරයක් ලෙස පිළියෙල කිරීම**

ආටීමියා කෝෂ්ඨවල ඇති ඝන කවචය නිසා මෙය කුඩා පැටවුනට ජීරණය කිරීම අපහසු වේ. එම නිසා මෙම කෝෂ්ඨ රැක්කවීමට භාජනය කර පහත දැක්වෙන පරිදි මත්ස්‍ය පැටවුනට ආහාර ලෙස ලබා දීමට සුදුසු තත්ත්වයට පත් කර ගනියි.

ආටීමියා වියළි කෝෂ්ඨ බෝංචි ඇට හැඩැති වන අතර ඒවා විජලනය වූ අවස්ථාවක පවතී. මෙහි විෂ්කම්භය මයික්‍රෝන/මයික්‍රොමීටර (μm) 200 - 250 පමණ වේ. පළමු ව මෙම වියළි කෝෂ්ඨ සජලනය කර ගැනීම අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා ජලය ලීටර එකක් ගෙන එයට ලුණු ග්‍රෑම් පහක් පමණ එකතු කර හොඳින් දිය කළ යුතු ය. එයට ආටීමියා වියළි කෝෂ්ඨ ග්‍රෑම් දෙකක් එකතු කර හොඳින් වාතනය කළ යුතු ය. මේ සඳහා පත්ළ කෝණාකාර හැඩයේ භාජනයක් (ලීටර දෙකක ධාරිතාව ඇති ප්ලාස්ටික් වතුර බෝතලයක් මූඩිය යටට සිටින සේ) භාවිත කළ හැකි ය.




ප්ලාස්ටික් බෝතල්



ප්ලාස්ටික් බෝතල්



ෆයිබර් ටැංකි

රූපය 1.8 - ආටීමියා වගාව සඳහා භාවිත කළ හැකි භාජන

මෙම භාජනය හොඳින් වාතනය කිරීම අවශ්‍ය වේ. ඒ සඳහා වාතන පොම්පයක් (aerator) භාවිත කළ හැකි ය. පැය 24 කට පමණ පසුව කවචය පුපුරා සිහින් පටලයකින් ආවරණය වූ කලල දැකිය හැකි ය. ඉන් පසු මෙම තුනී පටලය බිඳී ආටීමියා නෝප්ලියාවන් (කීට අවස්ථාව) බිහි වේ. මෙම කීටයකු ගේ ප්‍රමාණය 0.44mm පමණ වන අතර, ඔවුන් තැඹිලි පැහැති ය.

මෙම අවස්ථාවේ දී වාතනය නැවතූ විට හිස් කෝෂ්ඨ ජලයේ මතුපිට පාවෙන අතර, නෝප්ලියාවන් පත්ළට එකතු වේ. එම නෝප්ලියාවන් බටයකින් සයිෆන් කර භාජනයකට එකතු කර ගෙන පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුනට ආහාර ලෙස ලබා දෙයි.

නෝප්ලියා කීටයාගේ ඇති බීජාන්නය (yolk) නිසා ආටීමියා නෝප්ලියාවන් ඉතා පෝෂ්‍යදායි ආහාරයක් වේ. නමුත් නෝප්ලියා කීටයා තම ශක්ති අවශ්‍යතා සඳහා මෙම බීජාන්නයේ පෝෂණ කොටස් ක්‍රමයෙන් අවශෝෂණය කරන අතර බිහි වී පැය 12 ක් පමණ ගත වන තෙක් මත්ස්‍ය ආහාරයක් සේ භාවිත කළ හැකි ය. ඉන් පසුව බීජාන්නයේ ඇති පෝෂණ ගුණය අඩු වීම නිසා මත්ස්‍ය ආහාරයක් ලෙස එහි ඇති පෝෂණ ගුණය අඩු වේ.

මෙම හේතුව නිසා මත්ස්‍ය වගාවක් සඳහා ආටීමියා භාවිත කරන විට එදිනෙදාට අවශ්‍ය වන නෝප්ලියාවන් ලබා ගැනීම සඳහා දිනපතා ම ආටීමියා බීජ රැක්කවීම කළ යුතු ය.

## මොයිනා (Moina)

මොයිනා ජීවීන් ද කුඩා ක්‍රස්ටේසියාවෙකි. මොවුන් මිරිදිය පරිසර පද්ධති තුළ දැකිය හැකි සත්ත්ව ප්ලවාංග වේ.

ශරීර ප්‍රමාණය ඃ වැඩුණු මොයිනා සතුන් මයික්‍රෝන/මයික්‍රොමීටර (μm) 700 - 1000 පමණ වේ. මොයිනා සතුන් කුඩා හා විශාල ටැංකි තුළ මෙන් ම සිමෙන්ති ටැංකි හෝ පොකුණු තුළ වගා කළ හැකි ය. මෙහි දී පළමුව වගාව සඳහා භාවිත කරන පොකුණ හෝ ටැංකියට ජලය පුරවා එයට පොහොර වර්ග එකතු කළ යුතු ය.
උදා ඃ- කුකුළු පොහොර, යූරියා, ගොම, සෝයා බෝංචි කිරි


රූපය 1.9 - මොයිනා

ඉන් පසු දවස් කිහිපයක දී මෙම ජලයේ ශාක ප්ලවාංග වර්ධනය වීම නිසා ජලය කොළ පැහැති වේ. පසුව මෙම ජලයට මොයිනා මුහුම් (පවත්වාගෙන යන මොයිනා වගාවකින් ලබා ගත් ජලය ස්වල්පයක්) එකතු කළ හැකි ය. දින කිහිපයක දී මොයිනා ගහනය ක්‍රමයෙන් වැඩි වන අතර එම මොයිනා අඩංගු ජලය සයිපන බටයකින් ඉවත් කර ප්ලවාංග දැලකින් පෙරා මත්ස්‍ය පැටවුන්ට ආහාර ලෙස ලබා දිය හැකි ය.
වාණිජමය වගාවල දී මොයිනා වගා කරන ටැංකි කිහිපයක් නිරන්තරයෙන් ම පවත්වාගෙන යන අතර අවශ්‍ය ආහාර ලෙස ශාක ප්ලවාංග/ඇල්ගී මෙම ටැංකිවලට දිනපතා ම එකතු කළ යුතු ය. එම නිසා අනිවාර්යෙන් ම මොයිනා වගාව සමඟ ඊට අවශ්‍ය වන ආහාර සැපයීම සඳහා ශාක ප්ලවාංග වගාවන් ද සමාන්තර ව පවත්වාගෙන යා යුතු ය.

## රොටිෆෙරා (Rotifera)


රූපය 1.10 - බ්‍රැචියෝනස් (Brachionus) විශේෂ

රොටිෆෙරා යනු ප්‍රෝටොසෝවා කාණ්ඩයට අයත් සත්ත්ව ප්ලවාංග වේ. ඔවුන් ශාක ප්ලවාංග ආහාර ලෙස ලබා ගන්නා අතර විශේෂයෙන් ම කරදිය මත්ස්‍යයන්ගේ හා ක්‍රස්ටේසියාවන්ගේ කීට අවධි සඳහා ආහාරයක් ලෙස ඉතා වැදගත් වේ. මෙහි දී ටැංකියක ජලය පුරවා, රොටිෆර් වගාවකින් ගත් සතුන් සහිත ජලය ස්වල්පයක් එකතු කරයි. මෙම ටැංකිය හොඳින් වාතනය කර, රොටිෆර් සතුන් හට ආහාර සඳහා ඇල්ගී එයට එකතු කළ යුතු වේ. මෙහි දී ද දිනපතා ම රොටිෆර් සතුන් හට ආහාර පිණිස ඇල්ගී සහිත ජලය

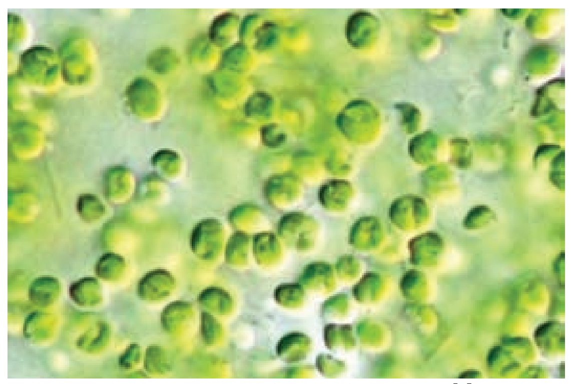
මෙම ටැංකියට එකතු කළ යුතු වේ. දින 2-3 කට පසුව මෙම ටැංකියේ ජලය සයිපන් කර පෙරා රොටිෆර් සතුන් එකතු කර, මත්ස්‍ය පැටවුන්ට ආහාර ලෙස ලබා දිය හැකි ය.

උදා:- බ්‍රැචියෝනස් (Brachionus) විශේෂ - රොටිෆෙරා සත්ත්ව ප්ලවාංගයකි

## ශාක ප්ලවාංග

ශාක ප්ලවාංග ලෙස හැඳින්වෙනුයේ නොයෙක් වර්ගයේ ඇල්ගී වර්ග වේ.

උදා :- නැනොක්ලොරිස් (Nannochloris) විශේෂ
ක්ලොරෙල්ලා (Chlorella) විශේෂ



රූපය 1.11 - නැනොක්ලොරිස් (Nannochloris)



රූපය 1.12 - ඇල්ගී වගාවක්

විශේෂයෙන් ම වාණිජමය මත්ස්‍ය වගා කර්මාන්තයේ දී, විශාල පරිමාණයෙන් ඇල්ගී වගාවන් පවත්වාගෙන යා යුතු වේ. එම නිසා වගා කරන ඇල්ගී විශේෂය තෝරා ඉතා ආරක්ෂාකාරී ලෙස වෙනත් ශාක හෝ සත්ත්ව ප්ලවාංග මිශ්‍ර නොවන සේ, ආවරණය කරන ලද ස්ථානවල මෙම වගාවන් පවත්වා ගෙන යා යුතුය. අවශ්‍යතාවය අනුව කුඩා හෝ විශාල ටැංකි ඇල්ගී වගාව සඳහා භාවිත කරනු ලැබේ. ජලයට පෝෂණ මාධ්‍යය සහ අවශ්‍ය වන ඇල්ගී මුහුම් ප්‍රමාණය එකතු කර වාතනය කරයි. ඉන් පසු දින කිහිපයක දී ජලය කොළ පැහැය හෝ අදාළ ඇල්ගීවලට අයත් වර්ණය පෙන්නුම් කරයි. එවිට ජලය සයිපන් කර ප්ලවාංග දැලකින් පෙරා මත්ස්‍ය පැටවුනට හෝ වෙනත් සත්ත්ව ප්ලවාංග (රොටිෆර්, මොයිනා) සඳහා ආහාර ලෙස ලබා දෙයි. තෝරා ගත් එක් ඇල්ගී වර්ගයක් පමණක් එම ටැංකියේ වගා කිරීම විශේෂත්වයකි.

සාමාන්‍ය කුඩා මත්ස්‍ය වගාවක දී ශාක ප්ලවාංග සහිත කොළ පැහැති ජලය භාවිත කළ හැකි ය. මෙහි දී ඉතා සරල තාක්ෂණයක් යොදා ගනිමින් මෙම වගාව සිදු කළ හැකි ය. උදා :- තරමක පොලිතීන් බෑග් හෝ කුඩා ටැංකි හෝ ප්ලාස්ටික් බෝතල් වගා බඳුන් ලෙස භාවිත කළ හැකි ය. මේවාට ජලය පුරවා සාමාන්‍ය පෝෂක මාධ්‍යයක් (ගෙවතු වගාවට යොදා ගන්නා පොහොර) එකතු කර, එයට පොකුණකින් හෝ ස්වාභාවික පරිසරයෙන් ගන්නා කොළ පැහැති ජලය ස්වල්පයක් එක් කිරීම සිදු කළ හැකි ය.

මෙම බඳුන් හොඳින් හිරු එළිය වැටෙන ස්ථානයක ටික දිනක් තැබූ විට දින කිහිපයක දී ජලය කොළ පැහැති වේ. මෙවිට එම ජලය පෙරා මත්ස්‍ය පැටවුනට ලබා දිය හැකි ය. මෙම ජලයේ ඇල්ගී විශේෂ කිහිපයක් දැකිය හැකි අතර, ඒවායේ වර්ධන වේගය අනුව දින කිහිපයක් තුළ දක්නට ලැබෙන ඇල්ගී විශේෂ වෙනස් විය හැකි ය. නමුත් මෙය ඉතාමත් ම සරල ලෙස සකසා ගත හැකි නිසා, ඉතාම අඩු වියදමකින් ඇල්ගී වගා කළ හැකි ය. මෙය මහා පරිමාණ මත්ස්‍ය වගාවේ දී යොදා ගත නොහැකි නමුත් කුඩා ප්‍රමාණයේ මසුන් වගාවක දී භාවිත කළ හැකි ය. මෙය වඩා උචිත වන්නේ කුඩා ප්‍රමාණයේ මත්ස්‍ය වගාවකදී ය.

## වෙනත් ජීවී ආහාර

### පාන් පණුවන් (Bread worms)



රූපය 1.13 - පාන් පණුවන් ප්ලාස්ටික් භාජන තුළ වගා කිරීම

පාන් පණුවන් ඉතා කුඩා නෙමටෝඩා විශේෂයකි. මෙම වගාව සඳහා කුඩා ප්ලාස්ටික් හෝ වීදුරු බඳුනක් යොදා ගත හැකි ය. දිනක් පමණ පරණ පාන් ගෙන එයට කිරි ස්වල්පයක් එකතු කර හොඳින් මිශ්‍ර කර, මෙම මිශ්‍රණය භාජනයට දමා, පාන් පණුවන් මුහුම් ස්වල්පයක් එයට එකතු කර ගත හැකි ය. ඉන් පසු එම භාජනය මැස්සන් නොයන සේ දැල් ආවරණයකින් වැසිය යුතු ය. දින දෙකක් හෝ තුනක් ගත වූ පසු පණුවන් සෑදී ඇති බව දැක ගත හැකි වේ. මෙම පණුවන් කුඩා හැන්දකින්, බුරුසුවකින් හෝ ඇඟිලි මගින් එකතු කර ගෙන මත්ස්‍ය පැටවුන් සිටින ජලයට එකතු කරනු ලැබේ.

**ක්‍රියාකාරකම**

**ශාක හා සත්ත්ව ප්ලවාංග එකතු කිරීමට අතංගුවක් (Plankton net) සාදන අයුරු**



රූපය 1.14 - අතංගුව

- ගැල්වනයිස් කම්බියක් ලූපයක් හා හැඩලයක් සෑදෙන ආකාරයට නවා ගැනීම
- නයිලෝන් ස්ටොකින්ස් එකක් කම්බි ලූපය දිගේ කෙලවර පිටතට රෝල් කර ගම් ගා ඇලවීමෙන් හෝ මැසීමෙන් කම්බි ලූපයට සවි කිරීම
- ස්ටොකින්ස් එකේ කෙලවර සිට 12.5 cm පහළින් ගැටයක් යෙදීම
- ගැටයට උඩ කොටසේ විවෘත ප්ලාස්ටික් බඳුනක් රැඳවීම
- ශාක ප්ලවාංග එකතු කිරීම
- ශාක ප්ලවාංග සහිත ප්ලාස්ටික් බඳුන නයිලෝන් ස්ටොකින්ස් තුළින් පරිස්සමින් ඉවත් කර ශීතකරණයේ හෝ අයිස් බඳුනක තැබීම

## කෘත්‍රිම ව සකසන ලද ආහාර (Artifially processed feed)

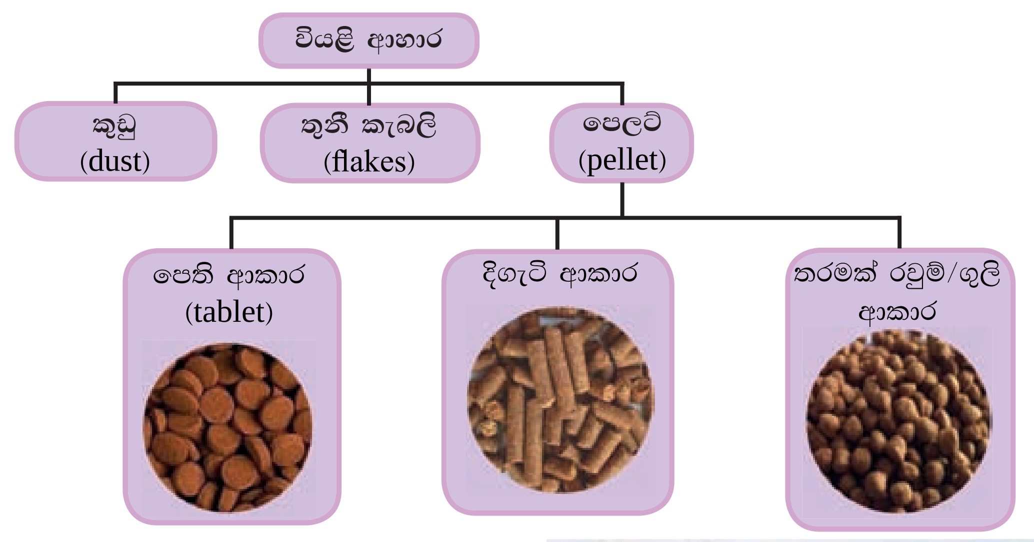
කෘත්‍රිම ව සකසන ලද ආහාර ප්‍රධාන කොටස් දෙකකි.

1. වියළි ආහාර (Dry feed)
2. තෙත් ආහාර (Wet feed)

### වියළි ආහාර

මත්ස්‍ය වගා කර්මාන්තයේ දී බහුලව ම භාවිත වන්නේ වියළි මත්ස්‍ය ආහාර වේ. මෙම වියළි ආහාරවල තෙතමනය ඉතාම අඩු ප්‍රතිශතයක් (8% ක් පමණ) වන අතර, දිගු කාලයක් ගබඩා කර තබා ගත හැකි ය.

මෙම වියළි ආහාර නොයෙකුත් හැඩ හා ආකාරවලට සැකසිය හැකි ය.



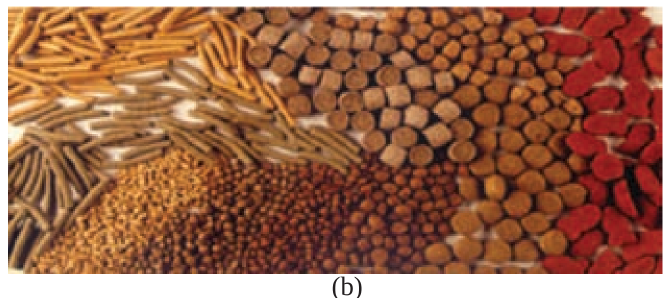

කුඩු විශේෂයෙන් ම කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන්ට ලබා දෙන අතර ජලය මතුපිට පාවෙන තුනී කැබලි (flakes) විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාවේ දී බහුල ව භාවිත කෙරේ. පෙලට් විවිධ හැඩ හා ප්‍රමාණවලින් දැකිය හැකි ය. එමෙන් ම ඒවා පාවෙන (floating) හෝ ජලයේ කිඳා බසින (sinking) පෙලට් ලෙස නැවත වර්ග කළ හැකි ය. මසුන්ගේ මුඛයේ විශාලත්වය හා ආහාර ගැනීමේ රටාව අනුව පෙලට් තෝරා ගත හැකි ය.



රූපය 1.15 - මත්ස්‍ය පොකුණක සිටින මසුන්ට ආහාර ලබා දෙන ආකාරය



(a)



(b)

රූපය 1.16 - විවිධ හැඩ/ප්‍රමාණ හා වර්ණවලින් යුත් වියළි ආහාර

**පාවෙන හෝ ගිලෙන ආකාරයේ පෙලට් ලබා දීම**

සමහර මත්ස්‍ය විශේෂ ජල තලයේ පාවෙන ආහාර ලබා ගැනීමට අනුවර්තනය වී ඇති අතර තවත් සමහර විශේෂ ජලයේ ගිලෙන හෝ පත්ළට වැටී ඇති ආහාර ලබා ගැනීමට අනුවර්තනය වී ඇත. එම නිසා මෙම එකිනෙකට වෙනස් ආහාර ලබා ගැනීමේ රටාවලට ගැලපෙන සේ පාවෙන හෝ ගිලෙන පෙලට් ලබා දෙයි.

## තෙත් ආහාර

මෙම මත්ස්‍ය ආහාරවල තෙතමනය වැඩි අතර (20-40%) එය තලපයක් සේ සැකසිය හැකි ය. මේවා කුඩා හෝ විශාල ගුලි ආකාරයට සකසා හෝ සාමාන්‍ය මිශ්‍රණය කොටස්වලට කඩා හෝ මසුන්ට ලබා දිය හැකි ය.



රූපය 1.17 - තෙත් ආහාර

උදා ඃ- - සත්ත්ව හෝ මත්ස්‍ය මාංස කොටස් අඹරා මිශ්‍රණයක් සෑදීම

- සත්ත්ව හෝ මත්ස්‍ය මාංස කොටස් සමග වෙනත් පලා වර්ග (උදාඃ- නිවිති, කංකුං) මිශ්‍ර කිරීම
- ඉහත ආකාරයේ මිශ්‍රණවලට පුන්නක්කු, හාල් නිවුඩු, සෝයා බෝංචි අන්නය වැනි වියළි අමුද්‍රව්‍ය මිශ්‍ර කිරීම

මෙම ආහාර සෑදීමේ දී වියළීමක් සිදු නොකරන නිසා තෙතමනය අධික මිශ්‍රණයකි. එබැවින් කල් තබා ගැනීම ද අසීරු වේ. දින කිහිපයක් පමණක් කල් තබා ගැනීමට වුව ද අනිවාර්යෙන් ම ශීතකරණයක තැබිය යුතු ය.

## මත්ස්‍ය ආහාර ලබා දීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු

1. දිනකට ලබා දෙන ආහාර වේල් ගණන

   සාමාන්‍යයෙන් මත්ස්‍ය විශේෂ හා වයස අනුව සැපයිය යුතු ආහාර වේල් ගණන වෙනස් වේ. කුඩා පැටවුනට දිනකට වැඩි ආහාර වේල් ගණනක් ලබා දිය යුතු ය.

   උදා ඃ- ගප්පි පැටවුනට දිනකට ආහාර වේල් පහක් පමණ ලබා දීම සුදුසු වේ. තරමක් වර්ධනය වූ පසු දිනකට වේල් දෙකක් හෝ තුනක් පමණ සෑහේ.

2. ආහාර සලාකය (Ration)

මෙය ද මසුන්ගේ වයසට අනුව වෙනස් වේ. දිනකට කොපමණ ආහාර ප්‍රමාණයක් ලබා දිය යුතු ද යන්න ආහාර සලාකය ලෙස හඳුන්වන අතර මෙය දක්වනු ලබන්නේ මත්ස්‍යයාගේ දේහ බරින් කොපමණ ප්‍රතිශතයක් ද යන ලෙසට ය.

එනම් කුඩා ම වර්ධන අවස්ථාවල දී දේහ බරින් 20-50%ක් දක්වා බරැති ආහාර ප්‍රමාණයක් ලබා දිය යුතු ය. මෙම ප්‍රමාණය දිනකට දෙනු ලබන ආහාර වේල් ප්‍රමාණය අනුව කොටස් කිහිපයකට බෙදා ලබා දිය හැකි ය.
සමහර ශීඝ්‍ර වර්ධන වේගයක් ඇති මත්ස්‍ය පැටවුන්ට ඔවුන්ගේ දේහ බරට සමාන බරකින් යුත් ආහාර සලාකයක් එනම් 100% වුව ද ලබා දීමට සිදු වේ.
උදා ඃ- ට්‍රවුට් (Trout) මත්ස්‍ය පැටවුන්, කාප් (Carp) මත්ස්‍ය පැටවුන්

නමුත් ක්‍රමයෙන් මසුන් වර්ධනය වන විට මෙම සලාකය (දේහ බරින් ප්‍රතිශතයක් ලෙස) අඩුවෙන් ලබා දීම සෑහේ.
උදා ඃ- කුඩා අවධියේ දී ග්‍රෑම් 0.5 ක් බර පැටවකුහට 30%ක ආහාර සලාකයක් ලබා දෙන විට දී,

$$0.5 \times \frac{30}{100} = 0.15 \text{ g}$$ දිනකට සලාකය ලෙස ලබා දිය යුතු ය.

තරමක් වර්ධනය වූ පසු ග්‍රෑම් 5 ක් බර මත්ස්‍යයකු හට 5%ක ආහාර සලාකයක් දෙන විට,

$$5 \times \frac{5}{100} = 0.25 \text{ g}$$ දිනකට සලාකය ලෙස ලබා දිය යුතු ය.

මෙම ආහාර සලාකයේ ප්‍රමාණය විවිධ මත්ස්‍ය විශේෂ හා සත්ත්වයාගේ ජීවන චක්‍රයේ අවස්ථා අනුව වෙනස් වේ.

3. ආහාර වර්ගය තෝරා ගැනීම

මත්ස්‍යයාගේ වර්ධනය වන අවධිය අනුව ලබා දෙන ආහාර වර්ග ද විවිධ වේ. එකම විශේෂයේ මසුන්ට වුව ද, මේ අනුව විවිධ වර්ගයේ ආහාර ලබා දීමට සිදු වේ.
උදා ඃ- සාමාන්‍යයෙන් ඕනෑම මත්ස්‍ය වගාවක දී කුඩා පැටවුනට ජීවී ආහාර අනිවාර්යයෙන් ම ලබා දිය යුතු ය. මේවා ලබා දෙන කාලය මත්ස්‍ය විශේෂය අනුව දින කිහිපයක සිට සති කිහිපයක් දක්වා වෙනස් විය හැකි ය.

තරමක් වර්ධනය වූ පසුව කෘත්‍රිම ව සකසන ලද තෙත් හෝ වියළි ආහාර ලබා දිය හැකි ය. වියළි ආහාර දෙන අවස්ථාවේ දී පාවෙන/ගිලෙන පෙලට් ආහාර පුරුදුවලට ගැලපෙන සේ තෝරා ගත යුතු ය.

මව් සතුන් සඳහා විශේෂයෙන් ම වැඩි පෝෂණයක් අවශ්‍ය වේ. එම නිසා කෘත්‍රිම ව සකසන ලද ආහාරවලට අමතර ව පෝෂණ ගුණය අධික සත්ත්ව කොටස් ද (පීකුදු, ගව හෘදය, බිත්තර වැනි) නිවිති, කංකුං වැනි කොළ වර්ග ද ආහාරයට එකතු කළ හැකි ය.

4. ආහාර පුරුදු

එක් එක් මත්ස්‍ය විශේෂවලට විවිධ ආහාර පුරුදු ඇත. එම නිසා ස්වාභාවික ආහාර පුරුදුවලට ගැළපෙන කෘත්‍රිම ආහාර පිළියෙල කළ යුතු වේ.

එනම්,

- ශාක භක්ෂක මසුන් සඳහා ශාකමය ආහාර (ශාක කොටස්/පැළෑටි) කොටස් අඩංගු කාබෝහයිඩ්‍රේට අධික කෘත්‍රිම ආහාර ලබා දිය හැකි ය. මෙහි දී ප්‍රෝටීන් වැඩි ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය නොවේ.

- මාංස භක්ෂක මසුන් සඳහා මත්ස්‍ය හෝ මාංස කොටස් වැඩිපුර යෙදූ ප්‍රෝටීන වැඩි ප්‍රමාණයක් සහිත ආහාර ලබා දිය යුතු ය. මෙහි දී කාබෝහයිඩ්‍රේට අඩු ප්‍රමාණයක් තිබිය යුතු ය.

විවිධ මත්ස්‍යයන් ගේ භෝජන රටා සැලකීමේ දී, ජල ස්තරයේ විවිධ මට්ටම්වල ඇති ආහාර ලබා ගැනීමට අනුවර්තනය වී ඇත. මෙම මත්ස්‍යයන්ගේ මුඛයේ පිහිටීම් ද එම භෝජන රටාවලට ගැළපෙන පරිදි සකස් වී ඇත. එම නිසා එක් එක් මත්ස්‍ය විශේෂයට ගැළපෙන පරිදි ආහාර ලබා දීමට සැලකිලිමත් විය යුතු ය.

වගුව 1.5 - භෝජන රටාව අනුව ආහාර ලබා දිය යුතු ආකාරය

| භෝජන රටාව | ආහාර ලබා දිය යුතු ආකාරය |
|---|---|
| ජල තලයේ පාවෙන ආහාර බුදින්නන් | පාවෙන පෙලට්/කැබලි |
| ජල පෘෂ්ඨයට පහළින් ඇති ආහාර බුදින්නන් | සෙමින් ගිලෙන පෙලට් |
| ජල ස්තරය පතුළේ ඇති ආහාර බුදින්නන් | පතුළට වැටෙන පෙලට් |

සමහර මසුන් විශේෂ තැටියක් හෝ එවැනි පෘෂ්ඨයක් මතුපිට ආහාර තැබූ විට ඒවා ආහාරයට ගනී.

උදා :- ඉස්සන් සඳහා තැටිය මත ආහාර ලබා දීම





රූපය 1.18 - තැටි මගින් ඉස්සන්ට ආහාර ලබා දෙන ආකාරය

## සරල මත්ස්‍ය ආහාරයක් සෑදීම

පළමුවෙන් ම මත්ස්‍ය ආහාරය සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය තෝරා ගත යුතු ය. මෙහි දී මසුන්ට අවශ්‍ය වන සියලු ම පෝෂණ සංඝටක එනම් ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ, කාබෝහයිඩ්‍රේට, විටමින හා ඛනිජ ලවණ ලැබෙන අයුරින් අමුද්‍රව්‍ය තෝරා ගත යුතු ය.

උදා ඃ-

| | |
|---|---|
| මාළු අන්නය (Fish meal) | - ප්‍රධාන ප්‍රෝටීන ප්‍රභවයකි. |
| සෝයා බෝංචි අන්නය (Soybean meal) | - ප්‍රෝටීන ප්‍රභවයකි. |
| තිරිඟු පිටි | - කාබෝහයිඩ්‍රේට ප්‍රභවයකි. |
| හාල් නිවුඩු | - තන්තු (fibre) අධික කාබෝහයිඩ්‍රේට ප්‍රභවයකි. |
| විටමින හා ඛනිජ ලවණ මිශ්‍රණ | |

මීට අමතර ව වර්ණක ලබා ගැනීමට ඉස්සන් ඔළු, නොයෙක් මල් වර්ග ආදිය භාවිත කළ හැකි ය.

මත්ස්‍ය ආහාරයක් සෑදීමට ගන්නා සියලුම ප්‍රධාන අමුද්‍රව්‍යවල එහි පවතින ප්‍රධාන පෝෂණ සංඝටකයට අමතර ව, අනෙකුත් පෝෂණ සංඝටක ද යම් ප්‍රමාණවලින් පවතී.

උදා ඃ- මාළු අන්නය (Fish meal) ගත් විට එහි අඩංගු ප්‍රෝටීන හා ලිපිඩ ප්‍රමාණ පහත සඳහන් පරිදි වේ.

- ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණය 60-70% ක් පමණ
- ලිපිඩ ප්‍රමාණය 10% ක් පමණ

මේ නිසා මත්ස්‍ය ආහාරය සැකසීමට පෙර එක් එක් අමුද්‍රව්‍යවල පවතින ප්‍රධාන පෝෂණ සංඝටක ප්‍රමාණයන් රසායනාගාර විශ්ලේෂණ මගින් සොයා ගත හැකි ය. ඒ අනුව එක් එක් මත්ස්‍ය විශේෂයට අවශ්‍ය වන ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ ආදී සංඝටක ප්‍රමාණ තිබෙන පරිදි එක් එක් අමුද්‍රව්‍යවලින් අවශ්‍ය වන නියමිත අනුපාතය ගණනය කළ හැකි ය.

මේ අනුව ගණනය කර සකසන ලද තුලිත මත්ස්‍ය ආහාරයක තිබිය යුතු අමුද්‍රව්‍ය අනුපාත පහත දැක්වේ.

| | | |
|---|---|---|
| මාළු අන්නය | ග්‍රෑම් | 40 |
| සෝයා තලප | ග්‍රෑම් | 20 |
| හාල් නිවුඩු | ග්‍රෑම් | 17 |
| තිරිඟු පිටි | ග්‍රෑම් | 13 |
| ඉස්සන් ඔළු | ග්‍රෑම් | 05 |
| තෙල් | ග්‍රෑම් | 03 |
| විටමින මිශ්‍රණය | ග්‍රෑම් | 01 |
| ඛනිජ මිශ්‍රණය | ග්‍රෑම් | 01 |
| | ග්‍රෑම් | 100 |



රූපය 1.19 - පාවෙන ආකාරයේ පෙලට්

මෙම ආහාර වට්ටෝරු සැකසීමේ දී සියලුම පෝෂණ සංඝටක (ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ, කාබෝහයිඩ්‍රේට) නිවැරදි ප්‍රමාණයන්ගෙන් ලැබෙන පරිදි අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය තෝරා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

## මත්ස්‍ය ආහාර පිළියෙල කිරීම




රූපය 1.20 - මත්ස්‍ය ආහාර පිළියෙල කරන ආකාරය

පළමුව වියළි අමුද්‍රව්‍ය වෙන් වෙන් ව ඉතා සිහින් ව අඹරා ගත යුතු ය. පසුව නියමිත ප්‍රමාණය මැනගෙන, ඒවා හොඳින් මිශ්‍ර කොට, එයට අවශ්‍ය තෙල් ප්‍රමාණය ද දමා මිශ්‍ර කර එයට තරමක් මද රස්නය ඇති උණු ජලය ස්වල්පය බැගින් එක් කරමින් තලපයක් ආකාරයට සකස් කර ගත යුතු ය.

ඉන් පසු හුමාලය මගින් තම්බාගෙන ඉඳිආප්ප වංගෙඩියක ආධාරයෙන් පෙලට් සකසා ගත හැකි ය. මේවා මද පවනේ හොඳින් වියළාගෙන පොලිතීන් කවරවල අසුරා ගත හැකි ය.

ශීතකරණ තත්ත්ව යටතේ දී මාස කිහිපයක් වුව ද ගබඩා කර තබා ගත හැකි අතර මෙය වියළි ආහාරයකට උදාහරණයකි.

මත්ස්‍යයන්ට ආහාර ලබා දීමේ දී ඔවුනට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට පමණක් ආහාර ලබා දීම ඉතා වැදගත් වේ. අනවශ්‍ය ලෙස වැඩි ආහාර ප්‍රමාණයක් ලබා දුන් විට එම වැඩිපුර ආහාර ටැංකියේ හෝ පොකුණේ ඉතිරි වන අතර, ඒවා මසුන් විසින් පරිභෝජනය කරනු නොලැබේ. ඒවා නරක් වීම නිසා ජලය දූෂණය වන අතර මසුන්ට නොයෙකුත් රෝග වැළදීමට ද හේතුවක් වේ. අනවශ්‍ය ආහාර නාස්තිය නිසා මුදල් අපතේ යෑමක් ද සිදු වේ.
එසේ ම අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ආහාර ලබා නොදෙන විට, පෝෂණ ඌනතා ඇති වීම නිසා, පහසුවෙන් රෝගවලට ගොදුරු වීම මෙන් ම වර්ධනයේ අඩු වීමක් ද දැක ගත හැකි ය.



# ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ආම්පන්න සහ යාත්‍රා

## 2.1 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ආම්පන්න හා යාත්‍රා

ජලජ ජීව සම්පත් නෙළීම ප්‍රාථමික දඩයම් කර්මාන්තයක් වන අතර එහි විකාශනය කෘෂි කර්මාන්තයට වඩා වැඩි අතීතයකට දිවයයි. මිනිසා අතීතයේ දී ජලජ පරිසරයෙන් සම්පත් නෙළා ගැනීමට කිසිදු මෙවලමක් භාවිත නොකළ අතර අඩු සංචරණයක් දක්වන නොගැඹුරු ජලයේ වෙසෙන සමහර ජීවීන් (කකුළුවන්, ඉස්සන්, බෙල්ලන්, මට්ටි) අතින් අල්ලා ගනු ලැබිණ.

බොහෝ මත්ස්‍යයන් ජලය තුළ ඉතා වේගයෙන් ගමන් කරන අතර ශරීරයේ ඇති ශ්ලේෂ්මල ලිස්සන සුළු වීම නිසා අතින් අල්ලා ගැනීම අපහසු වේ. එසේ ම ශරීරයේ බාහිර ව ඇති කණ්ඨක, දාර, නාරටි, කොරපොතු හා විෂ ස්‍රාව නිසා ජලජ ජීවීන් අතින් ඇල්ලීම අනතුරුදායක ය.

දිනෙන් දින වැඩි වන ජනගහනයේ පෝෂණ අවශ්‍යතාව සපුරාලීම සඳහා ජලජ ජීවීන් විශාල වශයෙන් ආරක්ෂිත ව හා කාර්යක්ෂම ව අල්ලා ගැනීමට විවිධ ආම්පන්න හා ඒවා ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා යාත්‍රා නිර්මාණය කරන ලදී.

### ධීවර ආම්පන්න (Fishing gear)

මත්ස්‍ය හෝ මත්ස්‍ය නොවන ජලජ ජීව සම්පත් නෙළා ගැනීම සඳහා භාවිත කරන උපකරණ සහ මෙවලම් ධීවර ආම්පන්න ලෙස හඳුන්වයි.

**ආම්පන්න වර්ගීකරණය**

ජලජ ජීව සම්පත් නෙළා ගැනීම සඳහා ධීවර ආම්පන්න භාවිත කරනු ලැබේ. මෙම ආම්පන්න පහත සඳහන් නිර්ණායක මත වර්ග කෙරේ.

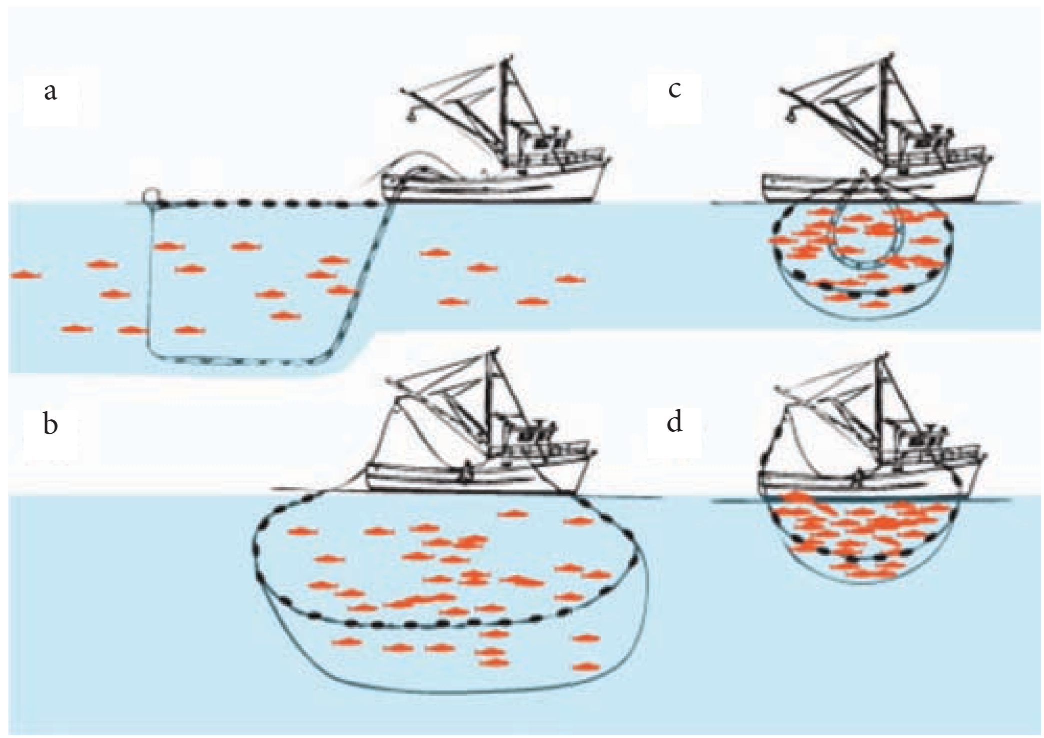
- පන්නවල නිර්මාණය අනුව
- පන්න භාවිතය අනුව
- විකාශය අනුව
- පරිසරයට හා සම්පත් තිරසාරත්වයට ඇති බලපෑම අනුව

### පන්නවල නිර්මාණය අනුව වර්ග කිරීම

- දැල් ආම්පන්න (Net gear)
- වැල් ආම්පන්න (Line gear)
- වෙනත් ආම්පන්න (Miscellaneous gear)

## දැල් ආම්පන්න

ආම්පන්නයේ වැඩි කොටසක් හෝ ප්‍රධාන කොටස් දැල්වලින් සාදා ඇති නම් දැල් ආම්පන්න ගණයට අයත් වේ. දැල් ආම්පන්නයේ විශේෂ ලක්ෂණයක් වන්නේ මසුන් රැන් එක විට කරමල් තුළින් සිරකර, දැලෙහි පටලවා හෝ දැල් තුළට කොටු කර ගෙන වැඩි මසුන් ප්‍රමාණයක් එක්වර අල්ලා ගැනීමට හැකිවීම ය.




රූපයः 2.1 - හැඹිලි දැල ක්‍රියාත්මක කිරීමේ විවිධ අවස්ථා අනුපිළිවෙළ

a - දැල දැමීම/නිදහස් කිරීම
b - මත්ස්‍ය රැන කොටු කරමින් දැල වට කිරීම
c - දැල අදින අතර හැඹිලි කිරීම
d - හැඹිලි කළ දැල මසුන් සමග යාත්‍රාව තුළට ගැනීම



රූපයः 2.2 - අත්දැල



රූපයः 2.3 - අත්දැලෙහි ස්වභාවය



(a) දැල විසිකරන ආකාරය



(b) දැලෙහි ස්වභාවය

රූපය: 2.4 - විසිදැල

ජලජ ජීවීන් අල්ලා ගැනීම සඳහා ශ්‍රී ලංකාව තුළ භාවිතා වන දැල් ආම්පන්න පහත සඳහන් පරිදි වර්ග කළ හැකි ය.

වගුව 2.1 - ශ්‍රී ලංකාව තුළ භාවිත වන දැල් ආම්පන්න

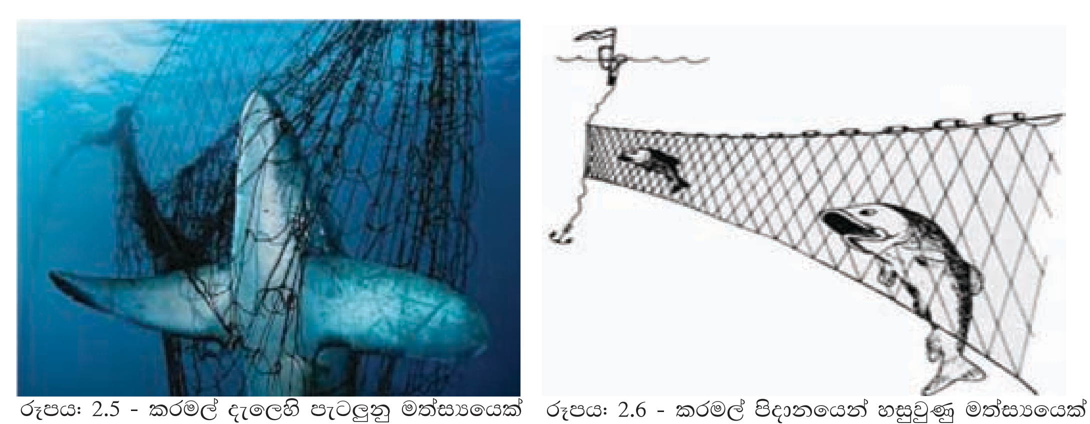
| ආම්පන්නය | ඉලක්ක ගත මත්ස්‍ය විශේෂ |
|---|---|
| පාවෙන කරමල් දැල | කුඩා සාමුද්‍රික මත්ස්‍යයින් - සාලයා, සූඩයා හා හාල්මැස්සා<br>විශාල සාමුද්‍රික මත්ස්‍යයින් - බලයා, කෙලවල්ලා<br>අභ්‍යන්තර ජලාශවල ජල කදම්බයේ සිටින මත්ස්‍යයින් - තිලාපියා, කාපයන් |
| පතුළේ එලන කරමල් දැල | කරදිය හෝ මිරිදිය නිතලවාසී මත්ස්‍යයින් හා වෙනත් ආර්ථිකමය වැදගත් ජලජ ජීවීන් - රන්නා, මීවැටි, කොස්සන්, අඟුළුවා, මඩුවන්, ලූලා, මගුරා, කනයා, පොකිරිස්සන්, කකුළුවන් |
| වටකරන දැල<br>(හැඹිලි දැල, කෝස් දැල, ලයිලා දැල/වලෙයි) | වෙරළාසන්න මුහුදු ප්‍රදේශයේ රංචු ගැසී සිටින කුඩා හා විශාල සාමුද්‍රික මත්ස්‍යයින් වන හුරුල්ලා, සාලයා, අලගොඩුවා, ලින්නා හෝ ඒකරාශී ව සිටින නිතලවාසී මසුන් - මීවැටි, කොස්සන්, මඩුවන් |
| මා දැල | වෙරළාසන්න නොගැඹුරු මුහුදු සීමාවේ රංචු ගැසී සිටින කුඩා සාමුද්‍රික මත්ස්‍යයින් හෝ ඒකරාශී ව සිටින නිතලවාසී මසුන් - හාල්මැස්සා, සූඩයා, පරවි, සාලයා, කාරල්ලා |
| ත්‍රිත්ව දැල | වෙරළාසන්න මුහුදේ නිතලවාසී මසුන් හා ආර්ථිකමය වශයෙන් වටිනාකමක් ඇති වෙනත් ජීවීන් - අඟුළුවා, රන්නා, මීවැටි, මඩුවා, කකුළුවන්, ඉස්සන්, පොකිරිස්සන් |
| විසි දැල | වෙරළාසන්න මුහුදේ, කලපුවල හා ගංගා මෝයවල ඉස්සන්, නිතලවාසී මසුන් - අඟුළුවා, සූඩයා, පරවි |

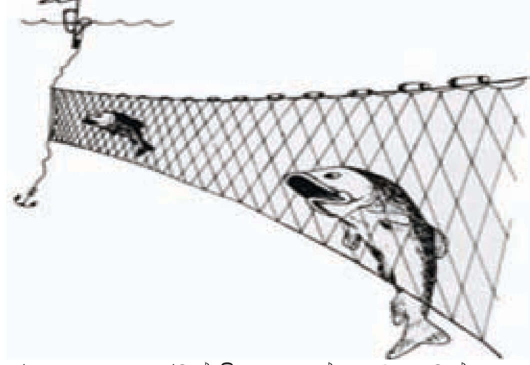
| ට්‍රෝල් දැල (ට්‍රෝලිං දැල) | වෙරළාසන්න මුහුදේ ඉස්සන්, දැල්ලන්, කකුළුවන් හා නිතලවාසී කුඩා මසුන් - කාරල්ලා, සූඩයා |
|---|---|
| උගුල් දැල (කකුළු වට්ටි, පූට්ටු දැල, කට්ටු දැල) | වෙරළාසන්න මුහුදේ, කලපු හා ගංගා මෝයවල පොකිරිස්සන් , කකුළුවන්, ඉස්සන්, ආඳා, මගුරා හා නිතලවාසී කුඩා මසුන් |

**කරමල් දැල්**

ශ්‍රී ලංකාවේ ධීවර කර්මාන්තය සඳහා බහුල ව යොදා ගනු ලබන්නේ කරමල් දැල් ය. මසුන් ගේ කරමල් පිධානය දැල තුළ සිරවීම මගින් මසුන් හසු වීමට කරමල් දැල නිර්මාණය කර ඇත. සමහර අවස්ථාවල දී මසුන් වරල් මගින් සිරවීම, බඳ ළඟින් සිරවීම හෝ දැලට පැටලීමෙන් ද හසුවේ.

කරමල් දැල දිගින් වැඩි පළලින් අඩු දැල් ඒකක කිහිපයක් එකට ඈඳා ගැනීමෙන් සාදා ඇත. දැල මසුන් ගමන් කරන මග අවහිර වන පරිදි එලා පැය කිහිපයක් තැබීමෙන් දැල හරහා ගමන් කිරීමට තැත් කරන මසුන් දැල් ඇස් අතර හිරවීමෙන් හෝ පැටලීමෙන් හසු වේ. මසුන් ගැවසෙන ප්‍රදේශ තීරණය කරමින් දැල් එළීම සිදු කරයි. එහි දී මසුන් හසු කර ගැනීමට කිසිදු බාහිර බලපෑමක් සිදු නොකරන නිසා දැල් මග හරහා ගමන් කිරීමේ දී හසු වූ මසුන් පමණක් අල්ලා ගත හැකි ය. ඇල්ලීමට බලාපොරොත්තු වන මසුන් අනුව දැල තෝරා ගන්නා අතර එහි දී දැල් ඇසේ විශාලත්වය, දැල් ඒකක ප්‍රමාණය සහ දැල වියන නූලේ ගණකම (වෙළුව) වෙනස් වේ. එසේ ම සෑදීමට බලාපොරොත්තු වන දැල අනුව උඩුමන්ද, එහි ගැට ගසා ඇති ඉපිලි මෙන් ම යටි මන්ද සහ එයට ගැට ගසන බරු තෝරා ගැනේ.

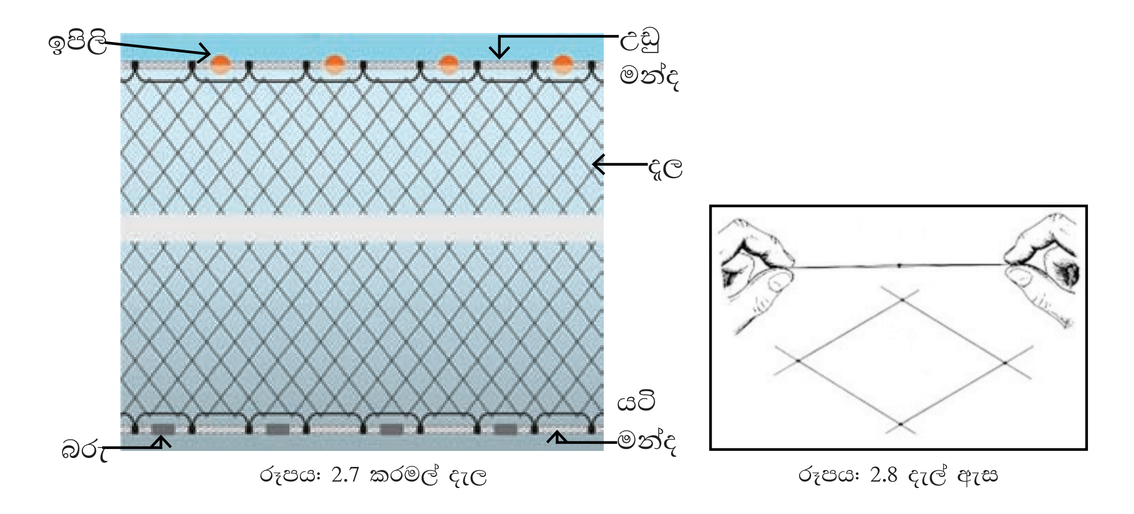




රූපය: 2.5 - කරමල් දැලෙහි පැටලුනු මත්ස්‍යයෙක් රූපය: 2.6 - කරමල් පිදානයෙන් හසුවුණු මත්ස්‍යයෙක්

**කරමල් දැලක ප්‍රධාන කොටස්**

- උඩුමන්ද - දැල ගැට ගසන උඩු කඹය
- යටිමන්ද - දැල ගැට ගසන යටි කඹය
- ඉපිලි (බෝයා) - ඍජුෆෝම් කැබලි, රබර් කැබලි හෝ සැහැල්ලු ලී කොටස් ඉපිලි ලෙස උඩු මන්දේ ගැට ගසා දැල පාවීමට සලස්වයි.
- බරු - ගල්, ඊයම් හෝ සිමෙන්ති කැට බරු ලෙස යටි මන්දේ ගැට ගසා දැල ගිල්වීමට සලස්වයි.




රූපය: 2.7 කරමල් දැල

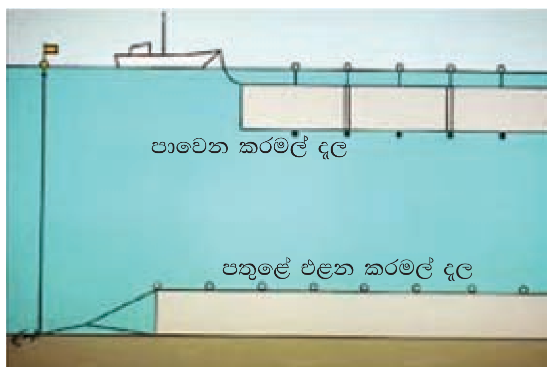
රූපය: 2.8 දැල් ඇස

ජල පෘෂ්ඨයට ආසන්න ව දැල පාවීමට සලස්වන්නේ නම් වැඩි ඉපිලි ප්‍රමාණයක් යොදා ගන්නා අතර පතුළ ආශ්‍රිත ව ක්‍රියාත්මක වීමට අවශ්‍ය නම් වැඩි බරු ප්‍රමාණයක් යොදා දැල නිර්මාණය කෙරේ.

දැලෙහි ඇස එකම දිගින් යුත් බාහු හතරකින් යුක්ත වන අතර දැල් ඇසෙහි ප්‍රමාණය මනිනු ලබන්නේ ප්‍රතිවිරුද්ධ ව ඇති ගැට දෙපසට තදින් ඇද්ද විට එම ගැට දෙක අතර දුර ලෙසය.

ජල පෘෂ්ඨය ආශ්‍රිත ව වෙසෙන කුඩා සාමුද්‍රික මත්ස්‍ය විශේෂ (සාලයා, සූඩයා, බෝල්ලා, හාල් මැස්සා, පියා මැස්සා) හා මිරිදිය මත්ස්‍ය විශේෂ (රිදී කාපයා, තිලාපියා) අල්ලා ගැනීමට කුඩා ඇස් සහිත පාවෙන කරමල් දැල් ජල පෘෂ්ඨය ආසන්නයේ යොදා ගනී. ජල කදම්බයේ ගැඹුරු ස්තරවල ජීවත් වන විශාල සාමුද්‍රික මසුන් (බලයා, කෙලවල්ලා, මෝරු, කොප්පරු, තලපත්) අල්ලා ගැනීම සඳහා විශාල ඇස් සහිත පාවෙන කරමල් දැල් මැද දියේ එළනු ලැබේ.

කරමල් දැල් දෙයාකාර වේ.
1. පාවෙන කරමල් දැල්
2. පතුළේ එළන කරමල් දැල්




රූපය: 2.9 - පතුළේ එළන සහ පාවෙන කරමල් දැල්

**පාවෙන කරමල් දැල්**

ජලය මතුපිට ආසන්නයේ හා ජල කදම්භයේ මැද දියේ වෙසෙන මසුන් අල්ලා ගැනීමට පාවෙන කරමල් දැල යොදා ගනී. පාවෙන කරමල් දැල් භාවිතයේ දී දැල් ඇසෙහි විශාලත්වයට අනුරූප විශාලත්වයෙන් යුත් මසුන් සිරවීම නිසා එකම ප්‍රමාණයේ

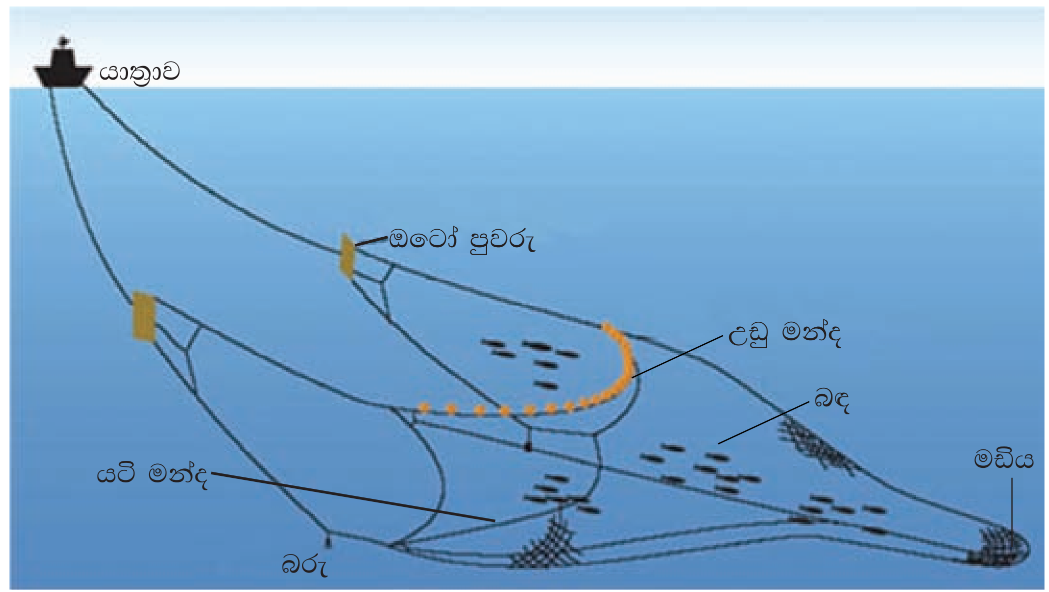
මසුන්ගෙන් යුතු අස්වැන්නක් ලබා ගත හැකි ය. විශාල මසුන් දැලෙහි සිරනොවී මගහැර යන අතර සමහර අවස්ථාවල දී ශරීරයේ බාහිර උපාංග මගින් දැලෙහි පැටලීමෙන් හසු වේ. උදා: බලයන් අල්ලන කරමල් දැලෙහි කොප්පරු, මෝරු, මඩුවන් වැනි විශාල මසුන් පැටලී හසු වේ. කුඩා මසුන් දැල් ඇස්වලට හසු නොවී එය හරහා පිහිනා යයි. මසුන්ට හඳුනා ගැනීමට අපහසු වීම සඳහා පාවෙන කරමල් දැල් සුදුසු ලෙස වර්ණ ගන්වයි. එසේ ම අඳුර වැටීමත් සමග හෝ රාත්‍රී කාලයේ දී එලන අතර හිරු උදාවීමට ප්‍රථම ව හකුලයි.

### පතුලේ එලන කරමල් දැල්

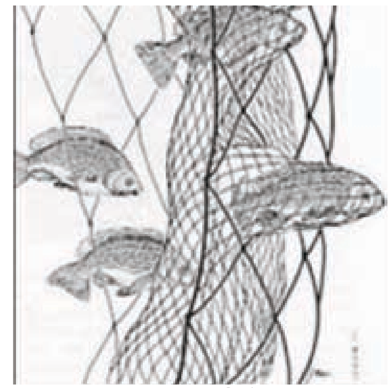
ජලජ පරිසරයේ පතුළ මත හෝ පතුළ ආශ්‍රිත ව හැසිරෙන මසුන් වර්ග අල්ලා ගැනීම සඳහා පතුලේ එලන කරමල් දැල් භාවිත කෙරේ.

වගුව 2.2 - ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත කරන කරමල් දැල් වර්ග

| පාවෙන කරමල් දැල් | පතුලේ එලන කරමල් දැල් |
|---|---|
| හාල් මැස්සන් දැල | ඉස්සන් දැල |
| සාල දැල | මඩු දැල |
| සූඩ දැල | කට්ටා දැල |
| හුරුල්ලා දැල | පොකිරිස්සන් දැල |
| පියාමැස්සා දැල | කකුළු දැල |
| කුම්බලා දැල | |
| අලගොඩු දැල | |
| මෝර දැල (බලයා සහ කෙලවල්ලා) | |




රූපය: 2.10 - ඔටෝ පුවරු සහිත ට්‍රෝල් දැල
ඔටෝ පුවරු, ට්‍රෝල් දැලෙහි කට තිරස්ව නොවැසී තබා ගැනීමට ආධාර වේ



රූපය: 2.11 - ත්‍රිත්ව දැල



රූපය: 2.12 - මාදැල



රූපය: 2.13 - අතංගු දැල/අතංගුව



රූපය: 2.14 - උගුල් දැල/උගුල

## වැල් (යොත්) ආම්පන්න

ආම්පන්නයක ප්‍රධාන කොටස හෝ බහුතර ප්‍රමාණයක් බිලී කොකු ගැට ගැසූ වැල්වලින්/යොත්වලින් නිර්මිත වී ඇති විට ඒවා වැල් ආම්පන්න ලෙස හඳුන්වයි. මෙහි දී මසුන් ඇල්ලීමට යොදා ගනු ලබන මූලධර්මය වන්නේ ජීවී හෝ අජීවී (කෘත්‍රිම) ඇම මත්ස්‍යයාට යොමුකොට එය ගිලීමට හෝ හැපීමට සැලැස්වීම ය. සමහර පන්න ක්‍රමවල දී කිසිදු ඇමක් යොදා නොගනී. බිලි කොක්කේ බඳ පැතළි කර දිලිසෙන පරිදි සකස් කිරීමෙන් කෘත්‍රිම ඇමක් ලෙස දිස් වීමට සලස්වා මසුන් රවටා ගනී. වැල්පන්න භාවිතය මගින් අල්ලා ගනු ලබන්නේ විලෝපික (ඇම ගොදුරු කරගන්නා) මත්ස්‍ය විශේෂ වේ. යොත් යොදා ජලයේ විවිධ ස්තරවල ගැවසෙන මසුන් ඇල්ලීම සිදු කෙරේ. ඒවා පතුළේ සිට පෘෂ්ඨය දක්වා ක්‍රියාත්මක කළ හැකි පාවෙන, අඩාල ව නැවතී ඇති හෝ පතුළේ එලන පන්න විය හැකි ය. ආරම්භයේ දී යොතක් මගින් එක් මත්ස්‍යයෙකු පමණක් අල්ලා ගැනීමට වැල් ආම්පන්න නිර්මාණය කරන ලද අතර (අත්යොත්) වර්තමානයේ භාවිත වන වැල් ආම්පන්න (මරුවැල්) මගින් එක් වර මසුන් විශාල සංඛ්‍යාවක් අල්ලා ගත හැකි ය. ඇල්ලීමට බලාපොරොත්තු වන මත්ස්‍ය විශේෂය හා ඔවුන්ගේ විශාලත්වය අනුව යොදා ගන්නා යොත්වල විෂ්කම්භය හා දිග වෙනස් වන අතර බිලී කටුවේ ප්‍රමාණය සහ හැඩය ද වෙනස් වේ. යොත් ලෙස හණ නූල්, තංගුස් හෝ නයිලෝන් භාවිත කරනු ලැබේ.

බිලී කටු හැඩය අනුව ප්‍රධාන ආකාර තුනකි.

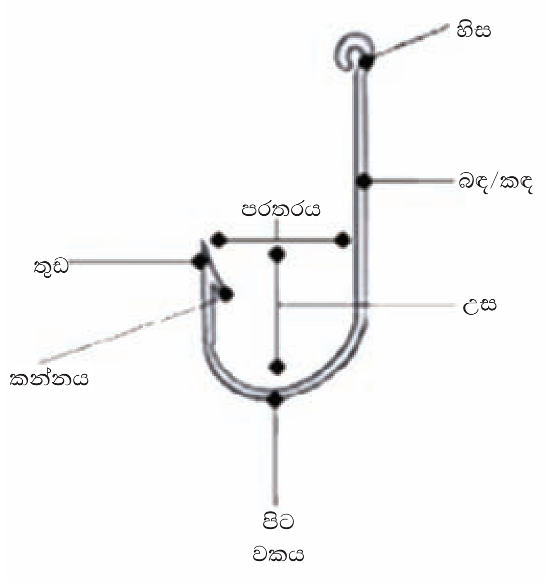
1. J හැඩැති
2. C හැඩැති/වක්‍රාකාර
3. පොකුරු හැඩැති







රූපය: 2.15 - විවිධ හැඩයෙන් යුත් බිලී කටු




රූපය: 2.16 - දර්ශීය බිලී කටුවක කොටස් (J හැඩැති)

## ශ්‍රී ලංකාව තුළ ප්‍රධාන වශයෙන් භාවිත කරන වැල් ආම්පන්න

### ▪ බිලී පිති පන්නය

මෙය පාරම්පරික පන්න ක්‍රමයකි. බිලී පිත්තක්, යොතක් සහ බිලී කටුවක් යොදා ගනී. බිලී පිත්තට යොත බැඳ එහි අගට බිලී කටුවක් ගැට ගසයි. බිලී කටුවේ කෙළවර (තුඩට) ඇම අමුණා මසුන් ගැවසෙන ස්ථානයට දමයි. මෙම ඇම මත්ස්‍යයකු විසින් ගිලගත් පසු පිත්ත සෙමින් ගස්සා පිත්ත ඔසවා මත්ස්‍යයා දියෙන් ගොඩට ගනී. පිත්ත ගැස්සීමේ දී බිලී කටුවේ ඇති කන්නය මත්ස්‍යයාගේ මුඛයේ හෝ උගුරේ ඇමිණීම නිසා හසු වූ මත්ස්‍යයාට ගැල වී යා නොහැකි ය. යාත්‍රාවක නැගී හෝ වෙරළේ ඇති ගලක් උඩ සිට හෝ ඉවුරක සිට බිලී පිති පන්නය භාවිත කළ හැකි ය.




රූපය: 2.17 - බිලී කටු ඇමිණූ යොත

### ▪ රිටි පන්නය

නොගැඹුරු දියේ හෝ දිය මතුපිට ගැවසෙන මසුන් ඇල්ලීමට මෙම ක්‍රමය භාවිත කරයි. නොගැඹුරු වෙරළාසන්න මුහුදු ප්‍රදේශවල සිටවන ලද රිටක් උඩ සිට රළ පහර සමග වෙරළ දෙසට පැමිණෙන බෝල්ලන්, පරව්, කාරල්ලන්, සාලයන් වැනි මසුන් අල්ලා ගනී. බිලී පිති පන්නය මෙන් මෙහි දී ද මසුන් ඇල්ලීමට බිලී පිත්තකට ගැට ගැසූ බිලී කොක්කක් සහිත යොතක් යොදා ගනු ලැබුව ද මෙහි දී ඇම නොගැසූ බිලී කටු යොදා ගනී.

### ■ පැස් පන්නය

යාත්‍රාවේ එල්ලා රැගෙන යන පැසක (කුඩා දැල් කූඩයක) පණ ඇති හිඟුරන් වැනි රළු තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දෙන කුඩා මසුන් (ජීවී ඇම) ගෙන ගොස් ගැඹුරු මුහුදේ බලයන් ඇල්ලීම සිදු කරයි. බලයන් රැනක් දුටුවිට ඒ අසලට ජීවී ඇම විසි කරනු ලැබේ. හිඟුරන් අල්ලා ගැනීමට පොරකමින් එන බලයන් රැන ඇම නොගැසූ බිලී කටුවක් ඇමුණූ යොතකින් යුත් බිලී පිත්තක් මගින් අල්ලා ගනී. මෙය ද බිලී පිති හා රිටි පන්නය මෙන් පාරම්පරික පන්න ක්‍රමයකි.




රූපය: 2.18 - රිටි පන්නය


රූපය: 2.19 - පැස් පන්නය

### ■ අත්යොත් පන්නය

ඇම ගැසූ බිලී කටුවක් දියට දමා මත්ස්‍යයකු විසින් ඇම ගිලගත් පසු මත්ස්‍යයා අල්ලා ගැනීම සිදු කරයි. මෙහි දී බිලී පිත්තක් භාවිත නොකෙරේ. සමහර අවස්ථාවල දී බිලීකටු කිහිපයක් ගැට ගැසූ යොත් ද භාවිත කරයි. ධීවරයින් විසින් බොහෝ විට යාත්‍රා තුළ සිට අත්යොත් පන්න භාවිත කරන අතර ජීවී හෝ කෘත්‍රිම ඇම යොදා ගනී.

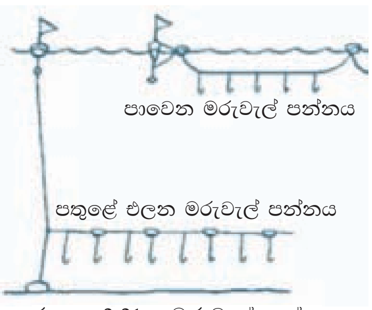
ජීවී ඇම යොදා විශාල පරව්, තෝරුන් අත්යොත් මගින් ඇල්ලීමට ධීවරයන් පාරම්පරික ව පුරුදු වී සිටියි.

රූපය: 2.20 - අත්යොත් පන්නය

### ■ මරුවැල් පන්නය

ප්‍රධාන යොතකට බිලී කටු බැඳ ගත් ශාඛා යොත් රාශියක් අවශ්‍ය පරතරයක් සහිත ව ගැට ගසනු ලැබේ. ශාඛා යොත් දෙකක් අතර පරතරය, ශාඛා යොතේ දිග මෙන් ම බිලී කටුවේ ප්‍රමාණය අල්ලා ගැනීමට ඉලක්ක කරන මත්ස්‍ය විශේෂ මත රඳා පවතී. බිලී කටුවලට ඇම ගසා මසුන් ගැවසෙන ස්තරවල මරුවැල් පන්නය බෝයා මගින් පාවීමට හෝ බරු යොදා පතුළ මත ස්ථානගතකර මසුන් අල්ලා ගනී.
මරුවැල් යොදා ගන්නා ක්‍රමය අනුව මරුවැල් පන්න වර්ග තුනකි.

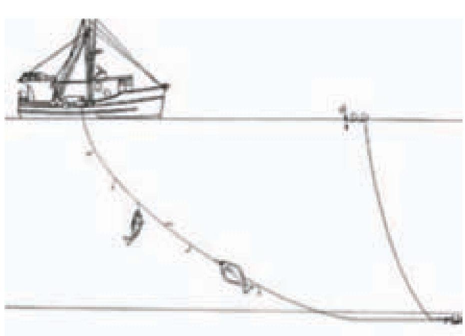
» පාවෙන මරුවැල් - ගැඹුරු මුහුදේ කෙලවල්ලන්, කොප්පරු සහ මෝරුන් අල්ලා ගැනීමට දිය මතුපිට හෝ මැද දියෙහි ස්ථානගත වන ලෙස යොදවයි. ගැඹුරු දියේ (මැද දියේ) කෙලවල්ලන් ඉලක්ක කර ගනිමින් යොදා ගන්නා මරුවැල් ටූනා මරුවැල් ලෙස හඳුන්වයි. මතුපිට ජල ස්තරයේ ගැවසෙන විශාල මසුන් වන මෝරුන්, තලපත්, කොප්පරුන් වැනි මසුන් අල්ලා ගැනීමට ඉලක්ක කර ගනිමින් යොදන මරු වැල් මෝර මරුවැල් ලෙස හඳුන්වයි.




රූපය: 2.21 - මරුවැල් පන්න

» පතුලේ එලන මරුවැල් - නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශවල, පර ආශ්‍රිත ව ගැවසෙන නිතලවාසී මසුන් (ගල් මාළු) අල්ලා ගැනීමට යොදා ගැනේ. වැඩි බරු ප්‍රමාණයක් යොදා මෙම මරුවැල් ජල පතුළ මත හෝ පතුළට ආසන්නයේ ස්ථානගත කරයි.

» සිරස් මරුවැල් - මුහුදු පතුළේ සහ පතුළ ආශ්‍රිත ජල කදම්බයේ හැසිරෙන විශාල මසුන් (පරවි, තෝරු) අල්ලා ගැනීම සඳහා භාවිත කරයි. ප්‍රධාන යොතේ එක් කෙළවරක් බරු යොදා පතුළේ රඳවන අතර අනෙක් කෙළවර බෝයාවක් යොදා ජලය මතුපිට රඳවා තබයි. එසේ නැතහොත් යාත්‍රාවේ ගැට ගසයි. එමගින් පන්නය ජල කදම්බය හරහා සිරස් ව ස්ථානගත කෙරේ. මෙය සමහර ප්‍රදේශවල පරා පන්නය ලෙස ද හඳුන්වයි.



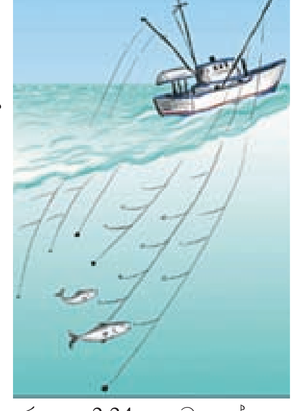

රූපය: 2.22 - සිරස් මරුවැල් පන්නය



රූපය: 2.23 - පාවෙන මරුවැල් පන්නය

■ **පුඩු පන්නය**

කෘත්‍රිම ඇම සහිත බිලී කටුවක් ගැට ගැසූ යොත් යාත්‍රාවට ගැට ගසා යාත්‍රාව මගින් සෙමින් ඇදගෙන යයි. මසුන් රංචුව උඩින් හෝ පෙරමගින් ගමන් කරවා බිලී කටුවට මසුන් හසු වූ පසු යොත ඇද මසුන් යාත්‍රාවට ගනී. මෙම පන්නය දුවන පන්නය ලෙස ද හැඳින්වේ.



රූපය: 2.24 - පුඩු පන්නය



රූපයඃ 2.25 - කෘත්‍රිම ඇම යෙදූ බිලී කටු

### වෙනත් ආම්පන්න

ජලජ ජීව සම්පත් නෙළා ගැනීම සඳහා භාවිත වන දැල් හෝ වැල් ආම්පන්නවලට අයත් නොවන ආම්පන්න මෙම ගනයට අයත්වේ. මේවා අතර පාරම්පරික හා නූතන පන්න ක්‍රම වේ. (විකාශය අනුව වර්ගීකරණයේ දී සාකච්ඡා කෙරේ.)

### පන්න භාවිතය අනුව වර්ගීකරණය

ආම්පන්න භාවිතය අනුව පහත සඳහන් ලෙස ආකාර දෙකකට වෙන් කළ හැකි ය.

- සක්‍රීය පන්න (Active/Mobile fishing gear)
- අක්‍රීය පන්න (Inactive/Stationary fishing gear)

**සක්‍රීය පන්න**

සක්‍රීය පන්න භාවිත කර ජලජ ජීව සම්පත් නෙළා ගැනීමේ දී මසුන් හඹාගොස් කොටු කර ගැනීමක් හෝ බාහිර බලය යෙදවීමක් සිදු වේ. මේ අනුව සක්‍රීය පන්න සැමවිට ම ගතික/චාලක පන්න වේ.

වගුව 2.3 - සක්‍රීය පන්න හා මසුන් අල්ලා ගැනීමේ යාන්ත්‍රණය

| සක්‍රිය පන්නය | මසුන් අල්ලා ගැනීමේ යාන්ත්‍රණය |
|---|---|
| වටකරන දැල (හැඹිලි දැල /කෝස් දැල) | මසුන් රැන්/රංචු වටකර අල්ලා ගනී. |
| ට්‍රෝල් දැල | පතුළ මත ඇදගෙන ගොස් මසුන් කොටු කර දැලේ මඩිය තුළට ඇතුළු කර ගනී. |
| මාදැල | වෙරළේ සිට දැල සෙමින් ඇදීමෙන් නොගැඹුරු මුහුදු පතුළ මත දැල ඇදගෙන යාමට ලක්කොට මසුන් දැලේ මඩිය තුළට ඇතුළු කර ගනී. |
| අත්යොත් හා බිලීපිති | ඇම සහිත හෝ රහිත බිලී කටුව ජලය තුළ සොලවා මසුන් ආකර්ෂණය කර බිලී කටුව ගිලීමට පත් කර ගිලුණු පසු බිලි කටුව ගස්සා මාළුවා බිලී කටුවේ කන්නයේ සිරකර අල්ලා ගනී. |
| දුවන පන්නය/පුඩු පන්නය | ජලය මත දිවෙන කෘත්‍රිම ඇමට රැවටී ඇම ගිලීම නිසා බිලී කොක්කේ එල්ලෙන මසුන් බිලී කොක්ක ගස්සා පටලවාගෙන යාත්‍රාවට දමා ගනී. |

| | |
|---|---|
| විසි දැල | මසුන් ආවරණය වන පරිදි දැල විසිකර දැල තුළට මසුන් කොටු කර ගනී. |

**අක්‍රිය පන්න**

පන්නය ජලය තුළ ස්ථාන ගතකර තබන අතර එය හරහා ගමන් කරන මසුන් හෝ ඒ දෙසට පැමිණෙන මසුන් එහි කොටුවීම හෝ පැටලීම සිදු වේ.

උදා :- කරමල් දැල, ත්‍රිත්ව දැල, කූඩු, කොටු, උගුල්, මරුවැල්

අක්‍රිය දැල් හෝ වැල් පන්න මගින් මසුන් ඇල්ලීමේ දී මසුන් සොයා ගෙන ගොස් ඇල්ලීමක් සිදු නොකරයි.

කූඩු, කොටු හා උගුල්වල යොදන ආලෝක ප්‍රභවය වෙත ද මරුවැල්වල යොදන ඇම වෙත ද මසුන් ආකර්ෂණය වීම නිසා මසුන් පන්නයට හසු වේ. දැල් පන්නවල දී මසුන් පැටලීමෙන් හෝ කරමල් මගින් දැලෙහි සිර වීමෙන් හසු වේ.

## විකාශය අනුව වර්ගීකරණය

විකාශය අනුව ආම්පන්න වර්ග දෙකකි.

- පාරම්පරික පන්න (Traditional gear)
- නූතන පන්න (Modern gear)

අතීතයේ සිට ම ශ්‍රී ලාංකිකයින් විසින් ජලජ ජීවීන් අල්ලා ගැනීමට යොදාගත් ආම්පන්න ජීවීන්ගේ චර්යා රටා, සුලභතාවය, ආහාර විලාස, සංක්‍රමණ රටා පිළිබඳ මනා අවබෝධයෙන් නිර්මාණය කර ඇත. මෙම ආම්පන්න සරල නිර්මාණ වන අතර දේශීය අමු ද්‍රව්‍ය යොදා නිපදවා තිබේ. අඩු කාර්යක්ෂමතාවකින් යුත් මෙම පන්න ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී ජලජ ජීව සම්පතට හා එහි පරිසරයට සිදුවන හානිය ඉතා අවම වේ. පාරම්පරික පන්න අතර සක්‍රීය හා අක්‍රීය පන්න ද පවතී.

පැස් පන්නය, මාදැල්, අත්යොත්, බිලී පිති පන්නය, ඇන මැරීම (මණ්ඩ ගැසීම) වැනි පාරම්පරික සක්‍රිය පන්න යොදා ගැනීමේ දී සැමවිටම මිනිස් ශ්‍රමය යොදා ගන්නා අතර කිසිදු යාන්ත්‍රික උපකරණයක් භාවිත නොකරයි. පාරම්පරික අක්‍රීය පන්න ලෙස කරක්ගෙඩිය, ඉරට්ට, ජාකොටු, කෙමන හැඳින්විය හැකි ය.



රූපය ඃ 2.26 - කරක්ගෙඩිය



රූපය ඃ 2.27 - ජා කොටු



රූපය: 2.28 - ඉරට්ට



රූපය: 2.29 - කෙමන

වගුව 2.4 - පාරම්පරික හා නූතන පන්න

| පාරම්පරික පන්න | නූතන පන්න |
|---|---|
| ■ මත්ස්‍ය උගුල් | ■ නයිලෝන්වලින් තැනූ දැල් වර්ග |
| » කරක් ගෙඩිය | » කරමල් දැල |
| » ඉරට්ට | » ත්‍රිත්ව දැල |
| » ජාකොටු | » වටකරන දැල (කෝස් දැල, හැඹිලි දැල) |
| » කෙමන | » විසි දැල |
| ■ අත්යොත් පන්නය | ■ මරුවැල් |
| ■ බිලීපිති පන්නය | » ටූනා මරුවැල් |
| ■ පැස් පන්නය (බලයෝ මැරීම) | » පතුලේ එලන මරුවැල් |
| ■ මාදැල් | ■ පුඩු පන්නය |
| ■ ඇන මැරීම (මණ්ඩා ගැසීම) | |



රූපය: 2.30 - ඇන මැරීම (මණ්ඩා ගැසීම)



රූපය: 2.31 - මසුන් විද දඩයම් කිරීම් (Spear fishing)

පහත සඳහන් නූතන පන්න ක්‍රම ශ්‍රී ලංකාවේ භාවිත නොකරයි.

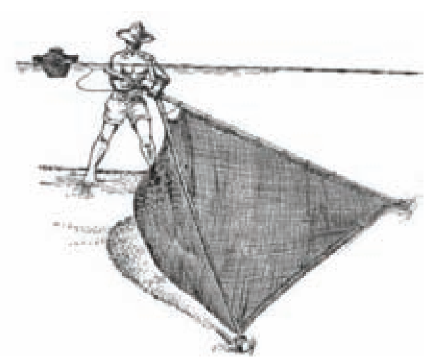
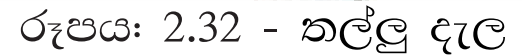
» මසුන් විද දඩයම් කිරීම් (Spear fishing)
» විද්‍යුත් ධාරාවක් උපයෝගී කර ගෙන මසුන් ඇල්ලීම (Electro fishing)
» ජලය පොම්ප කර මසුන් ඇල්ලීම (වාණිජමය මට්ටමෙන්)
» මසුන් නිර්වින්දනය කර ඇල්ලීම (වාණිජමය මට්ටමෙන්)

## පරිසරයට හා සම්පත් තිරසාරත්වයට ඇති බලපෑම අනුව වර්ගීකරණය

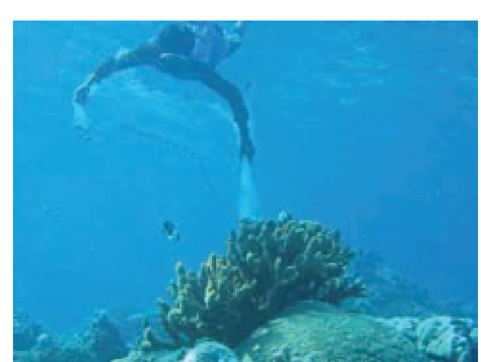
ජලජ ජීව සම්පත් නෙළා ගැනීමේ දී යොදා ගන්නා සියලුම පන්න මගින් පරිසරයේ ස්වාභාවික සමතුළිතතාවට සුළු වශයෙන් හෝ හානි ඇති කරයි. නූතනයේ භාවිත වන පන්න මගින් පරිසරයට ඇති කරන බලපෑම් විවිධ මට්ටම්වල පවතී.

වගුව: 2.5 - පරිසරයට හා සම්පත් තිරසාරත්වයට ඇති බලපෑම අනුව පන්න වර්ගීකරණය

| පරිසරයට හා සම්පත් තිරසාරත්වයට ඇති කරන බලපෑම | අඩු | මධ්‍යම | වැඩි |
|---|---|---|---|
| අධික ලෙස සම්පත් ඇල්ලීමට භාජනය වීම | අත්යොත්<br>කූඩු<br>ජා කොටු<br>විසිදැල | කරමල් දැල්<br>මරුවැල්<br>පැස් පන්නය<br>මා දැල් | කෝස් දැල්<br>හැඹිලි දැල්<br>ට්‍රෝල් දැල් |
| කිසිදු වරණතාවකින් (තේරීමකින්) තොර වීම | මරුවැල්<br>කරමල් දැල්<br>වෙඩිතබා මසුන් මැරීම | කූඩු<br>ජා කොටු<br>විසිදැල්<br>එළන දැල් | ත්‍රිත්ව දැල්<br>ට්‍රෝල් දැල්<br>මාදැල් |
| ඉලක්කගත නොවන ජීවීන් හසු වීම | යොත් පන්නය<br>පැස් පන්නය<br>පුඩු පන්නය<br>මරුවැල් | පතුලේ එළන<br>මරුවැල්<br>කරමල් දැල්<br>කොටු, කූඩු | ට්‍රෝල් දැල්<br>ත්‍රිත්ව දැල්<br>පතුලේ එළන දැල් |
| ආර්ථික වටිනාකමකින් තොර හා වඳ වී යාමේ අවදානමින් යුත් ජීවීන් හසු වීම | යොත් පන්නය<br>පැස් පන්නය<br>පුඩු පන්නය | කරමල් දැල්<br>මරුවැල්<br>හැඹිලි දැල් | ට්‍රෝල් දැල්<br>ත්‍රිත්ව දැල්<br>පතුලේ එළන දැල් |
| පරිසර පද්ධතිය විනාශ වීම | යොත් පන්නය<br>මරුවැල් | පතුලේ එළන දැල්<br>මා දැල් | ට්‍රෝල් දැල්<br>මොක්සි දැල්<br>ත්‍රිත්ව දැල්<br>තල්ලු දැල් |

රූපය: 2.32 - තල්ලු දැල



රූපය: 2.33 - මොක්සි දැල

**ඉලක්ක ගත ජලජ ජීවීන් පරිසරයෙන් නෙළා ගැනීමට සුදුසු ආම්පන්න තෝරා ගැනීමේ දී සැලකිය යුතු කරුණු**

- **භෝජන විලාසය**

විලෝපික මසුන් අල්ලා ගැනීමට වඩා සුදුසු වන්නේ ඇම යෙදූ වැල් ආම්පන්න වන අතර ප්ලවාංග භක්ෂක හෝ ශාක භක්ෂක මසුන් අල්ලා ගැනීමට දැල් ආම්පන්න වඩා සුදුසු වේ. උදා:- මිරිදිය ජලාශවල ප්ලවාංග භක්ෂක මසුන් වන තිලාපියා, කාප් වැනි මසුන් අල්ලා ගැනීමට දැල් ආම්පන්න වඩා උචිත වන අතර මාංස භක්ෂක දේශීය මත්ස්‍යයන් වන ලූලා, කනයා, මගුරා වැනි මසුන් අල්ලා ගැනීමට ඇම යෙදූ අත්යොත් හා බිලීපිති වැනි පන්න උචිත වේ. දිවා කාලයේ දී කුඩා මසුන් ගොදුරු කර ගැනීම සඳහා මතුපිට ගැවසෙන බලයන්, ඇටවල්ලන්, කෙලවල්ලන්, අලගොඩුවන්, වැනි මත්ස්‍ය රෑන් අල්ලා ගැනීමට ජීවී ඇම යොදා ගන්නා පැස් පන්නය වඩා ඵලදායී වේ.

- **ජීවත් වන පරිසරය**

ජල පෘෂ්ඨය ආශ්‍රිත ව හෝ ජල කදම්බය තුළ (මැද දියේ) ජීවත් වන මසුන් අල්ලා ගැනීමට පාවෙන කරමල් දැල්, පාවෙන මරුවැල්, පුඩු පන්න හෝ හැඹිලි දැල් යොදා ගත හැකි වන අතර පතුළ ආශ්‍රිත ව ජීවත් වන මසුන් අල්ලා ගැනීමට පතුළේ එලන කරමල් දැල්, පතුළේ එලන මරුවැල්, පතුළේ ඇදගෙන යන මා දැල්, ට්‍රෝල් දැල් වැනි පන්න වඩා සුදුසු වේ. නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශයේ වැලි සහිත පරිසරයේ සිටින කුඩා මසුන් රංචු අල්ලා ගැනීමට මාදැල් යොදා ගත හැකි වන අතර ගල් සහ පර සහිත ප්‍රදේශවල අත්යොත්, බිලීපිත්ත වැනි පන්න ක්‍රම සුදුසු වේ.

ගලා යන දියෙහි මසුන් ඇල්ලීමට කෙමන, කට්ටු දැල් යොදා ගත හැකි ය. ගලා නොයන ජලයේ කූඩු, කරමල් දැල් වැනි ආම්පන්න වඩා යෝග්‍ය වේ.

- **චර්යා රටා**

මත්ස්‍යයන්ගේ චර්යා රටා පිළිබඳ අවබෝධය මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළීම, ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර භාවිතය වැනි කටයුතු සඳහා වැදගත් වේ. (10 ශ්‍රේණියේ දී ඔබ උගෙනගෙන ඇති පරිදි)
රංචු ගැසී ජල පෘෂ්ඨ ආශ්‍රිත ව ජීවත් වන කුඩා සාමුද්‍රික මසුන් අල්ලා ගැනීමට හැඹිලි දැල්, කෝස් දැල් (වටකරන දැල්) යොදා ගනී. ආහාර සොයමින් ඔබමොබ පිහිනන බලයන්, ඇට වල්ලන් වැනි මසුන් රෑන් අල්ලා ගැනීමට ජීවී ඇම යොදා ගනිමින් සිදු කරන පැස් පන්නය වැදගත් වේ. ඩොල්ෆින් රෑන් සමග ආහාර සොයමින් ගැවසෙන විශාල කෙලවල්ලන් රෑන් අල්ලා ගැනීමට කෘත්‍රිම ඇම යොදා සිදුකරන පුඩු පන්නය වැදගත් වේ.

» ආකර්ෂණය
විසිරී සිටින ජලජ ජීවීන් විවිධ ද්‍රව්‍ය වෙත ආකර්ෂණය වේ.

දැල්ලන් ඇල්ලීමේ දී (බිලී බෑම, රාත්‍රී කාලයේ දී හැඹිලි දැල් යෙදීම) ආකර්ෂකයක් ලෙස ආලෝකය යොදා ගනී.
මසුන් විවිධ ඇම වෙත ආකර්ෂණය වේ. මෙහි දී ඇමෙහි වර්ණය, ගන්ධය හා ස්වභාවය වැදගත් වේ.
පර ආශ්‍රිත මසුන් ඇල්ලීමේදී ඇම ලෙස දැල්ලන් යෙදූ පන්නවලට මත්ස්‍යයන් වැඩි ආකර්ෂණයක් දක්වයි.
කෙලවල්ලන් ඇල්ලීමේ දී ඇම සඳහා වඩා උචිත වන්නේ දිලිසෙන පැහැයකින් යුත් කුඩා මසුන්ය. උදා:- වේක්කයා, බෙල්ලා, දැල්ලා.
මෝරු වැනි මසුන් වඩා ආකර්ෂණය වන්නේ ඇමෙන් පැතිරෙන ගන්ධයට ය. මෙහි දී වඩා උචිත වන්නේ මාංස කැබලි වේ.

» බිජු ලෑම සඳහා සංක්‍රමණය

හුරුල්ලන් බිජු ලෑම සඳහා රාත්‍රී කාලයේ දී නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශවලට සංක්‍රමණය වේ. සුළු පන්න ධීවරයන් රාත්‍රී කාලයේ ධීවර කර්මාන්තය (සේක්කල් යාම) සිදු කරන්නේ මෙම මසුන් ඉලක්ක කරගෙනය.
ඉස්සන්ගේ ජීවන චක්‍රය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා ඔවුන් කලපුවේ සිට මුහුදට සංක්‍රමණය වේ. මෙසේ බිත්තර දැමීම සඳහා කලපුවේ සිට මුහුදට සංක්‍රමණය වන ඉස්සන් අල්ලා ගැනීමට කලපු කට ආවරණය වන පරිදි කට්ටු දැල් බඳිනු ලැබේ.

## ධීවර යාත්‍රා (Fishing vessels)

වෙරළේ හෝ ඉවුරේ සිට ජලජ ජීව සම්පත් නෙළා ගැනීමට ඇති හැකියාව ඉතා සීමිත වේ. ඒ සඳහා ජලජ පරිසරය ආරක්ෂිත ව තරණය කිරීමට සිදු වේ. මුහුදේ හෝ ගොඩතර ජලජ පරිසරයෙන් වාණිජමය ලෙස හෝ සුළු කර්මාන්තයක් ලෙස හෝ ගෘහස්ථ පරිභෝජනය සඳහා මසුන් අල්ලා ගැනීම සඳහා පන්න ක්‍රියාත්මක කිරීමට යොදා ගන්නා යාත්‍රා ධීවර යාත්‍රා ලෙස හඳුන්වයි. ධීවර කටයුතුවල දී යාත්‍රා යොදා ගැනීම නිසා කාර්යක්ෂම ව හා ආරක්ෂිත ව ගැඹුරු දිය සම්පත් නෙළා ගැනීමට අවකාශ ලැබේ. ධීවර කටයුතු සඳහා විශාල වශයෙන් ආම්පන්න රැගෙන යාමට හැකි වන අතර අල්ලා ගත් මසුන් යාත්‍රාව තුළ ගුණාත්මකභාවය රැකෙන පරිදි ගබඩා කර තැබීමට ද හැකි වේ. එසේම අල්ලා ගත් මසුන් ඉතා ඉක්මනින් ගොඩ බිම වෙත ගෙනවිත් අළුත් මසුන් අලෙවි කිරීමෙන් වැඩි ප්‍රතිලාභ ලබා ගැනීමේ අවස්ථාව හිමි වේ. යාත්‍රා යොදා ගැනීමෙන් මසුන් හඹාගොස් හෝ මසුන් රැන් කොටු කර අල්ලා ගැනීමේ හැකියාව ලැබේ.
උදා:- පුඩු පන්නය, වටකරන දැල

ශ්‍රී ලංකාවේ ක්‍රියාත්මක වන ධීවර යාත්‍රා බළ ඇණිය (Fishing fleet) විවිධ කාර්යක්ෂමතාවෙන් යුත් යාත්‍රාවලින් සමන්විත වේ. ඒවා පහත සඳහන් පරිදි වර්ග කළ හැකි ය.

» විකාශය අනුව
» යාන්ත්‍රීකරණය අනුව

## විකාශය අනුව වර්ගීකරණය

විකාශය අනුව යාත්‍රා කාණ්ඩ දෙකකි.
- පාරම්පරික යාත්‍රා
- නූතන යාත්‍රා

**පාරම්පරික යාත්‍රා**

පාරම්පරික යාත්‍රා අතීතයේ දී සැමවිට ම දේශීය දැව උපයෝගී කර ගෙන දේශීය දැනුම හා තාක්ෂණය මත නිර්මාණය කෙරිණි. මෙහි දී සැහැල්ලු ලීයෙන් යුත් කඳන් හෝ කොට (උදා ඃ- අඹ, උණබම්බු, කදුරු, හොර) එකට ගැටගසා හෝ කඳන් සිදුරු කර යාත්‍රා නිර්මාණය විය. මෙම යාත්‍රාවලට ජලය මත පාවීමට හා සීමිත දුරක් ගමන් කිරීමට හැකි වුව ද ගැඹුරු දියෙහි රළ පහරින් ආරක්ෂිත ව තරණය කිරීම අපහසු වේ. පාරම්පරික යාත්‍රා ජල තරණය සිදු කරන්නේ හබල් හෝ උණ බම්බුවක් ආධාරයෙන් අතින් පැදීමෙන් හෝ රුවල් ආධාරයෙන් සුළං ශක්තිය යොදා ගනිමිනි. පාරම්පරික යාත්‍රා යාන්ත්‍රික නොවන යාත්‍රා වේ. ශ්‍රී ලංකාව තුළ අභ්‍යන්තර ජලාශවල ධීවර කටයුතු සිදු කරන සියලුම යාත්‍රා යාන්ත්‍රික නොවන පාරම්පරික යාත්‍රා වේ. මුහුදු ධීවර යාත්‍රා බළ ඇණියෙන් මේ වන විටත් 50%ක් පමණ යුක්ත වන්නේ යාන්ත්‍රික නොවන පාරම්පරික යාත්‍රාවලින් ය.

**ශ්‍රී ලංකාව තුළ මේ දක්වා භාවිත වන පාරම්පරික යාත්‍රා වර්ග**

| | | |
|---|---|---|
| පහුර | තෙප්පම | ඔරුව |
| කට්ටුමරම් | වල්ලම | මාදැල් පාරු |


රූපයඃ 2.34 - මාදැල් පාරු


රූපයඃ 2.35 - කට්ටුමරම



රූපයඃ 2.36 - දැව යොදා සැකසූ වල්ලම


රූපය: 2.37 - තෙප්පම


රූපය: 2.38 - කොල්ලෑව සහිත රුවල් ඔරුව

එහෙත් නූතනයේ දැව දඬුවල ඇති විරලතාවය නිසා දැව වෙනුවට ෆයිබර් යොදා ගනිමින් යාත්‍රා නිර්මාණය කෙරේ.


රූපය: 2.39 - ෆයිබර් යොදා සෑදූ තෙප්පම

**පාරම්පරික යාත්‍රා භාවිතයේ වාසි**

- යාත්‍රාචරණය සඳහා කිසිවිටකත් යාන්ත්‍රික මෙවලම් (එන්ජින්) භාවිත නොකිරීම නිසා ඉන්ධන අවශ්‍ය නොවීම
- දේශීය අමු ද්‍රව්‍ය යොදා ගන්නා නිසා නිෂ්පාදන වියදම අඩු වීම
- ඉන්ධන භාවිත නොවන නිසා සිදුවන පරිසර හානිය අවම වීම
- යාත්‍රා කුඩා බැවින් පටු දිය පහරවල වුව ද යාත්‍රා කළ හැකි වීම
- ඕනෑම ස්ථානයකින් මෙම යාත්‍රා ක්‍රියාත්මක වීමට හැකි නිසා නැංගුරම්පොළ, වරාය පහසුකම් අවශ්‍ය නොවීම
- සියලුම නඩත්තු කටයුතු ධීවර ප්‍රජාවගේ තාක්ෂණික දැනුමෙන් සිදු කිරීමට හැකි වීම

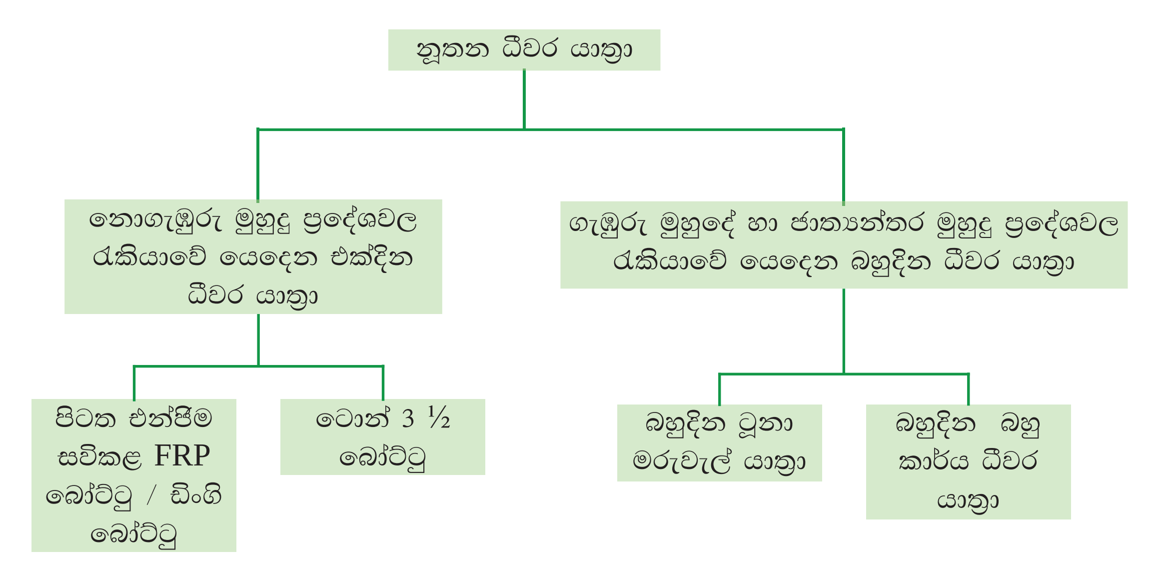
**පාරම්පරික යාත්‍රා භාවිතයේ අවාසි**

- එන්ජිම නොමැති නිසා යාත්‍රා කළ හැකි දුර ප්‍රමාණය සීමා වීම
- යාත්‍රාව තුළ ඉඩකඩ සීමිත බැවින්, එහි ගමන් කළ හැකි ධීවරයින් සංඛ්‍යාව, රැගෙන යා හැකි ආම්පන්න ප්‍රමාණය හා ගබඩා කර තැබිය හැකි මසුන් ප්‍රමාණය සීමිත වීම
- සුළං, රළ පහර හා දියවැල්වල දී ආරක්ෂිත ව ගමන් කිරීමට ඇති හැකියාව ඉතා අවම වීම
- වාරකන් කාලයේ දී (මුහුද රළු/වර්ෂා කාලයේ දී) මෙවැනි යාත්‍රා යොදා ගැනීමට නොහැකි වීම

- දේශීය අමු ද්‍රව්‍ය යොදා ගන්නා නිසා ආයු කාලය සීමිත වීම

**නූතන යාත්‍රා**

මෑත අතීතයේ සිට ශ්‍රී ලංකාවට හඳුන්වාදුන් යාත්‍රා නූතන යාත්‍රා ලෙස හඳුන්වයි. මෙම යාත්‍රා විවිධ රූපකායෙන්, විශාලත්වයෙන් සහ පහසුකම්වලින් සමන්විත වේ. දැනට ක්‍රියාත්මක වන ටූනා මරුවැල් යාත්‍රා කිහිපයක් හැරුනුකොට ශ්‍රී ලංකාව තුළ ක්‍රියාත්මක වන සියලුම යාත්‍රා මීටර් 15 ට වඩා අඩු දිගින් යුක්ත වේ. මේවා දේශීය වශයෙන් නිෂ්පාදනය කරන අතර ඒ සඳහා විශාල වශයෙන් ආනයනික අමුද්‍රව්‍ය හා මෙවලම් යොදා ගනී (උදාඃ ෆයිබර්ග්ලාස්, එන්ජිම). නූතන යාත්‍රා සියල්ල යාන්ත්‍රික වන අතර යාත්‍රාචරණය සඳහා බලය ලබා ගනු ලබන්නේ එන්ජින් ආධාරයෙන්ය. ඒ අනුව යාත්‍රාචරණය සඳහා ඉන්ධන අවශ්‍ය වේ. කිසිදු නූතන යාත්‍රාවකට ගොඩතර ජලාශවල ධීවර කටයුතු සිදු කිරීම තහනම් කර ඇත. ශ්‍රී ලංකාව තුළ මේ වන විට භාවිත කරනු ලබන නූතන ධීවර යාත්‍රා වර්ග පහත ආකාරයට වර්ග කළ හැකි ය.







2013 වන විට ශ්‍රී ලංකාව තුළ ක්‍රියාත්මක 62720 ක ධීවර යාත්‍රා බල ඇණියෙන් 37% ක් සමන්විත වන්නේ පිටත එන්ජිම සවිකළ 18'-23' දිගින් යුත් FRP (Fiberglass Reinforced plastic) බෝට්ටු හෙවත් ඩිංගි බෝට්ටුවලින් ය.



රූපයඃ 2.40 - පිටත එන්ජින් සවිකළ FRP බෝට්ටුව



රූපයඃ 2.41 - බහුදින ධීවර යාත්‍රා

ගැඹුරු මුහුදේ හෝ ජාත්‍යන්තර මුහුදේ ධීවර කර්මාන්තයේ යෙදෙන බහු දින යාත්‍රා දින ගණනාවකින් යුතු ධීවර ගමන්වාර සිදු කරයි. මෙම යාත්‍රා විශාලත්වයෙන් මෙන් ම එක් දින යාත්‍රාවලට වඩා වැඩි පහසුකම්වලින් යුක්ත වේ.

## යාන්ත්‍රීකරණය අනුව වර්ගීකරණය

යාන්ත්‍රීකරණය අනුව යාත්‍රා පහත සඳහන් පරිදි වෙන්කළ හැකි ය.

- පිටත එන්ජිම සවිකළ යාත්‍රා
- ඇතුළත එන්ජිම සවිකළ යාත්‍රා

**පිටත එන්ජිම සවිකළ යාත්‍රා**

FRP, ඩිංගි බෝට්ටු සියල්ල පිටත සවිකල එන්ජිම සහිත වේ. මෙම එන්ජිම බොහෝවිට භූමිතෙල් මගින් ක්‍රියාත්මක වේ. පාරම්පරික යාත්‍රාවල කාර්යක්ෂමතාවය වැඩිකර ගැනීම සඳහා බොහෝ යාත්‍රා පිටත සවි කළ එන්ජිම යොදා රැකියාවේ නිරත වේ. මේ අනුව එම යාත්‍රාවලට වැඩි දුර ප්‍රමාණයක් ගමන් කිරීම මෙන් ම ආරක්ෂිතව ගමන් කිරීමට අවස්ථාව ලැබී ඇත. සියලුම පිටත එන්ජිම සවිකළ යාත්‍රා මගින් සිදු කරන ධීවර කටයුතු නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශවලට සීමා වේ.

**ඇතුළත එන්ජිම සවිකළ යාත්‍රා**

යාත්‍රාව පැදවීම සඳහා බලය ලබාදෙන එන්ජිම යාත්‍රාව තුළ සවිකර ඇති යාත්‍රා ඇතුළත එන්ජිම සවිකළ යාත්‍රා ගනයට අයත් වේ. ටොන් 3 1/2 යාත්‍රා හා සියලුම බහුදින යාත්‍රා ඇතුළත එන්ජිම සවිකළ යාත්‍රා කාණ්ඩයට අයත් වේ. මෙම එන්ජිම බොහෝ විට ඩීසල් මගින් ක්‍රියාත්මක වේ. ටොන් 3 1/2 යාත්‍රාවල ධීවර කටයුතු නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශවලට සීමා වේ.

## යාත්‍රා නිවැරදි ව යොදා ගැනීම

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යාත්‍රා භාවිතය විවිධ නෛතික සීමාවලට යටත් ව,

ආරක්ෂිත ව, කාර්යක්ෂම ව හා වඩා ඵලදායි ව සිදු කිරීමේ දී නිවැරදි යාත්‍රා යොදා ගැනීම වැදගත් වේ. එය තුළින් වැඩි ආර්ථික ප්‍රතිලාභ ලබාගත හැකි ය.

අක්වෙරළ/දියඹ හා ජාත්‍යන්තර මුහුදේ සිදු කරන ධීවර කර්මාන්ත සඳහා දින ගණනක් මුහුදේ සිට රැකියාව කිරීමට පහසුකම් සහිත හා වැඩි ආරක්ෂාවෙන් යුතු බහු දින යාත්‍රා යොදා ගනී.

වගුව 2.6 - මත්ස්‍යයන් අල්ලන ප්‍රදේශ අනුව යොදා ගත හැකි ධීවර යාත්‍රා

| මත්ස්‍යයන් අල්ලන ප්‍රදේශ | යොදා ගත හැකි ධීවර යාත්‍රා |
|---|---|
| වෙරළබඩ කලාපය | යාන්ත්‍රික නොකළ හෝ යාන්ත්‍රික කළ පාරම්පරික යාත්‍රා<br>උදා:- වල්ලම්, කොල්ලෑ සහිත ඔරු, තෙප්පම්, කට්ටුමරම්, FRP ඩිංගි බෝට්ටු, ටොන් 3 1/2 ඇතුළත එන්ජිම සවි කළ බෝට්ටු |
| අක්වෙරළ කලාපය/දියඹ/ ජාත්‍යන්තර මුහුද | බහු දින යාත්‍රා |
| අභ්‍යන්තර ජලාශ | යාන්ත්‍රික නොකළ පාරම්පරික යාත්‍රා<br>උදාඃ- වල්ලම්, ඔරු (කොල්ලෑ සහිත හෝ රහිත), පහුරු |

## 2.2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා යාත්‍රාවල තිබිය යුතු උපාංග හා පහසුකම්

### යාත්‍රාචරණය (Voyage)

සාගරය හෝ වෙනත් ජලජ පරිසරයක අවම කාලයක් තුළ යම් ස්ථානයක සිට අවශ්‍ය ස්ථානය කරා ආරක්ෂිත ව හා නිවැරදි ව ගමන් කිරීම යාත්‍රාචරණයයි. නිවැරදි යාත්‍රාචරණය සඳහා යාත්‍රා විවිධ උපාංග හා පහසුකම්වලින් සමන්විත විය යුතු වේ.

**බහුදින යාත්‍රා සතු පහසුකම්**

- යාත්‍රාව තුළ වැඩි ඉඩ ප්‍රමාණයක් ඇති තට්ටුවක් තිබීම - මේ නිසා තට්ටු මත සිට පහසුවෙන් ධීවර කටයුතු සිදු කිරීමට හැකි වීම
- ගැනියන් සඳහා වෙනම නිදන කුටි තිබීම
- දිගු ගමන් වාරයකට සරිලන පරිදි ජලය, ඉන්ධන හා අයිස් ගබඩා කර තබා ගැනීමට වෙන්වූ පහසුකම් තිබීම
- මසුන් ගුණාත්මක තත්ත්වයේ තබා ගැනීමට තාප පරිවාරක මත්ස්‍ය ගබඩා තිබීම
- විශාල වශයෙන් ආම්පන්න රැගෙන යාමට හැකි ඉඩක් යාත්‍රාවල තිබීම
- වැඩි අශ්ව බල ධාරිතාවක් ඇති එන්ජිමකින් යුක්ත වීම
- යොදා ගන්නා දැල් ආම්පන්න හෝ වැල් ආම්පන්න පහසුවෙන් දියත් කිරීමට හා හැකිලීමට වැල් අදින හෝ දැල් අදිනයන් තිබීම

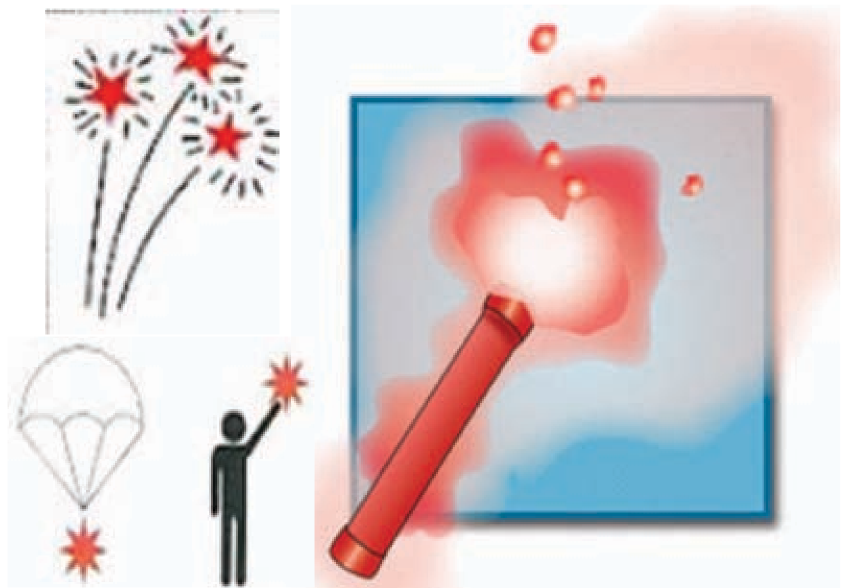
- ගොඩබිම හෝ වෙනත් යාත්‍රා සමග සන්නිවේදනය සඳහා රේඩියෝ පහසුකම් තිබීම
- දිශාව හා ස්ථානය හඳුනා ගැනීමට මාලිමා යන්ත්‍රය, ලෝක ව්‍යාප්ත ස්ථානී සංඥා පද්ධතිය (GPS - Global Positioning System) හා VMS පද්ධතිය (Vessel Monitoring System) තිබීම
- යාත්‍රාචරණය පහසුව සඳහා නාවික සිතියම් තිබීම
- මත්ස්‍ය රංචු හඳුනා ගැනීමට තාක්ෂණික මෙවලම් (Fish finders, Sonar, Eco sounder) තිබීම
- ආහාර පිසීම සඳහා පහසුකම් තිබීම
- සනීපාරක්ෂක පහසුකම් තිබීම
- පන්නය දමා ඇති ස්ථානය හඳුනා ගැනීමට හැකි රේඩියෝ බෝයා (Radio buoy) තිබීම
- අනතුරු වලක්වා ගැනීමට සංඥා පද්ධති හා ජීවිත ආරක්ෂක මෙවලම් තිබීම

**සංඥා**

යාත්‍රාවේ ක්‍රියාකාරිත්වය මෙන් ම අනතුරු හා ආපදා වලක්වා ගැනීමට හා ආපදා දැනුම් දීම සඳහා විවිධ සංඥා භාවිත කෙරේ.

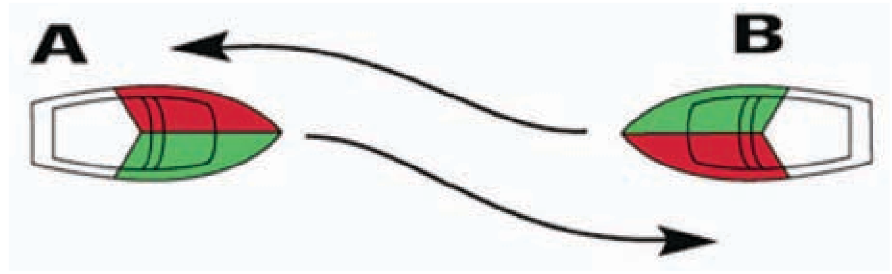
**එළි සංඥා**

රාත්‍රී කාලයේ දී සිදුවිය හැකි අනතුරු වලක්වා ගැනීමට හා ආපදා දැනුම් දීමට එළි සංඥා භාවිත කෙරේ.

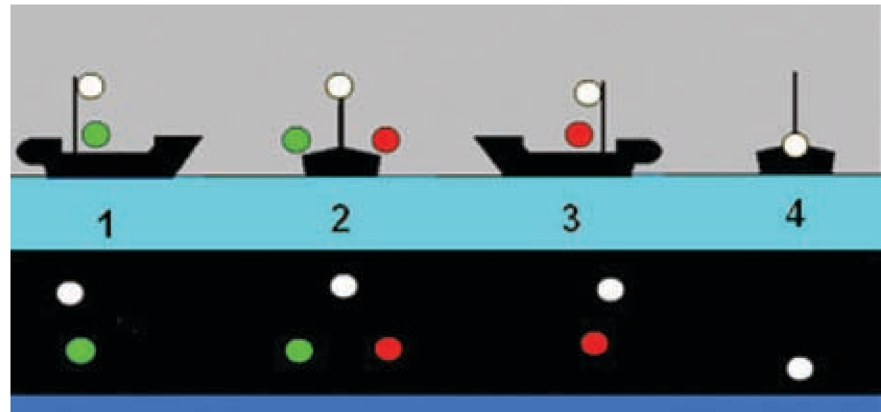


රූපය: 2.42 - ආපදා අවස්ථාවක දී කෙටි වෙලාවකට වරක් එක බැගින් අහසට යවන රතු අහස් කුරු, රොකට් වෙඩි, රතු එළිය සහිත පැරිෂුට්

යාත්‍රාවේ දිශාව හඳුනා ගැනීමට සම්මත එළි යොදා ගනී. යාත්‍රාවේ වම් පැත්තේ රතු එළියක් ද දකුණු පැත්තේ කොළ එළියක් ද කුඹ ගසේ සුදු ආලෝකය ඇති එළියක් ද දල්වයි.




රූපය: 2.43 - මුහුණට මුහුණ ලා එන යාත්‍රා දෙකක් අනතුරක් නොවී මාරුවන ආකාරය




රූපය: 2.44 - එළි සංඥා භාවිත කරන ආකාරය

1. බටහිර සිට නැගෙනහිරට ගමන් කරන යාත්‍රාවක්
2. මුහුණට මුහුණ ලා ඉදිරියට එන යාත්‍රාවක්
3. නැගෙනහිර සිට බටහිරට ගමන් කරන යාත්‍රාවක්
4. තමා ඉදිරියෙන් ගමන් කරන යාත්‍රාවක්



රූපය: 2.45 - දෙපැත්තට අත් දෙක දිගුකර හෙමින් නොනවත්වා අත් උස් පහත් කිරීම මගින් ආපදාවක් හැඟවීම



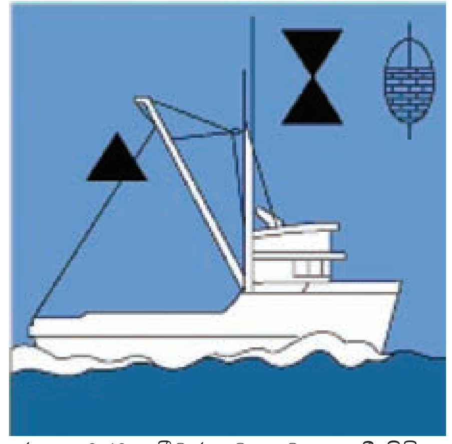
රූපය: 2.46 - ආපදාවකට පත්වූ යාත්‍රාවක් දුම් සංඥා නිකුත් කිරීම

**සංකේත**

දිවා කාලයේ දී යාත්‍රාවේ ක්‍රියාකාරිත්වය හෝ ආපදා තත්ත්ව හැඟවීමට බොහෝවිට සංකේත සංඥා භාවිත කරනු ලැබේ.



රූපය: 2.47 - ආපදාවක් හැඟවීමට යාත්‍රාවේ යොදන කොඩිය

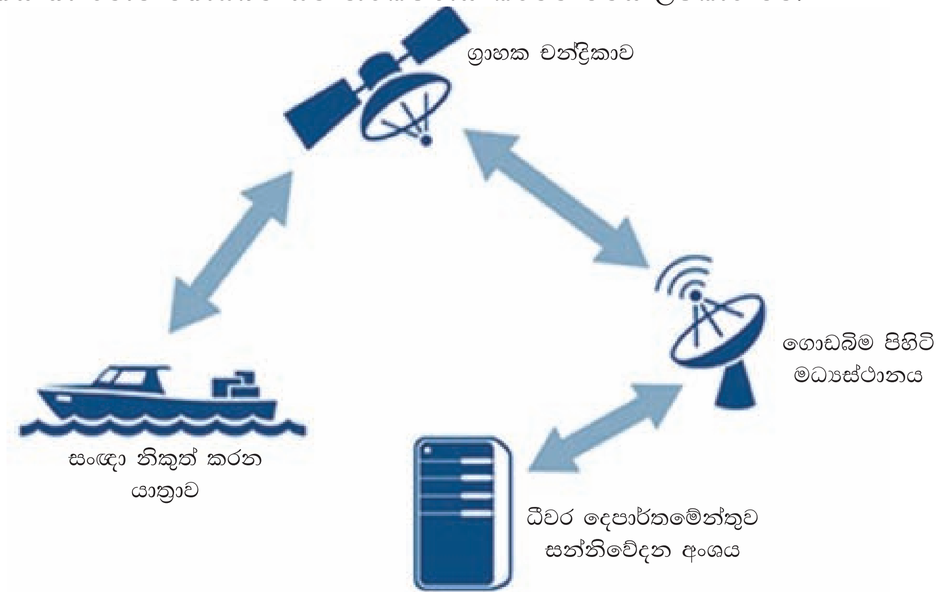


රූපය: 2.48 - ධීවර කටයුතුවල යෙදී සිටින බව හැඟවීමට යාත්‍රාවේ එල්ලන කූඩ(සංඥා)

**චන්ද්‍රිකා චාරක උපකරණ**

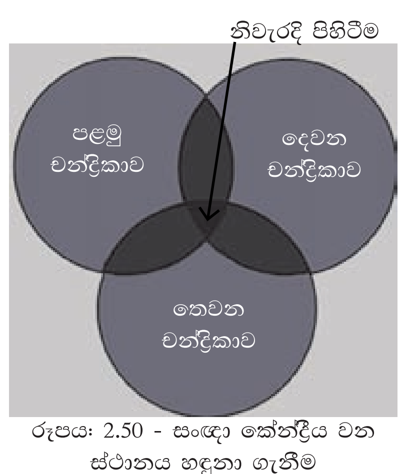
යාත්‍රාවේ ක්‍රියාකාරිත්වය නිරීක්ෂණය කිරීම (ගමන් මාර්ගය, වේගය හා දිශාව) හා නිවැරදි යාත්‍රාචරණය සඳහා චන්ද්‍රිකා මගින් නිකුත් කරන සංඥා උපයෝගී කර ගනිමින් ක්‍රියාත්මක වන උපකරණ ධීවර කර්මාන්තයේ දී භාවිත කෙරේ.

- VMS - Vessel Monitoring System (යාත්‍රා නිරීක්ෂණ පද්ධතිය) යාත්‍රාවේ ගමන් මාර්ගය හා රටාව ගොඩබිම සිට නිරීක්ෂණය කිරීමට මෙය උපකාරී වේ.




රූපය: 2.49 - යාත්‍රා නිරීක්ෂණ පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය

- GPS - Global Positioning System (ලෝක ව්‍යාප්ත ස්ථානීය සංඥා පද්ධතිය) මෙහි දී චන්ද්‍රිකා කිහිපයකින් (3 හෝ ඊට වැඩි) එකවිට නිකුත් කරන සංඥා කේන්ද්‍රීය වන ස්ථානය නිවැරදි ස්ථානය ලෙස ගණනය කිරීමෙන් යාත්‍රාවේ නිවැරදි පිහිටීම ලබා ගත හැකි ය. GPS මගින් යාත්‍රාවේ ගමන් මාර්ගය, යාත්‍රාවේ පිහිටීම, යාත්‍රාවේ වේගය, යා යුතු ස්ථානයට ඇති දුර, එම ස්ථානය පිහිටන කෝණය හා දිශාව ආදී තොරතුරු ද ලබා ගත හැකි ය.




රූපය: 2.50 - සංඥා කේන්ද්‍රීය වන ස්ථානය හඳුනා ගැනීම



රූපය: 2.51 - GPS උපකරණය

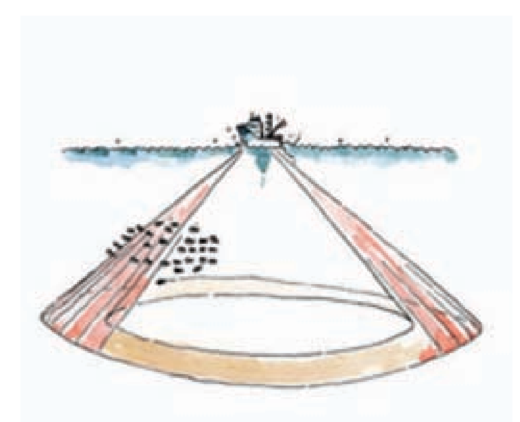
- මාලිමා යන්ත්‍ර

යාත්‍රා ගමන් මාර්ගය හා ස්ථානය හඳුනා ගැනීමට අතීතයේ සිට ම මේ දක්වා මාලිමා යන්ත්‍ර භාවිත කරයි. මෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය සිදු වන්නේ පෘථිවියේ ඇති චුම්භක බලය පාදක කර ගනිමිනි.

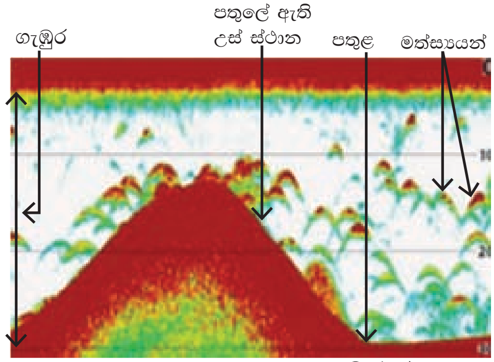
**මත්ස්‍යයන් සොයා ගැනීමේ උපකරණ**

මත්ස්‍ය භූමි හඳුනා ගැනීමට යාත්‍රා තුළ පහත සඳහන් උපකරණ භාවිත වේ.

- මසුන් නිරීක්ෂණ උපකරණය (Fish finder)
- සෝනා මානය (Sonar)
- ගැඹුරු මාන/ප්‍රති ධ්වනි මාන (Echo sounder)

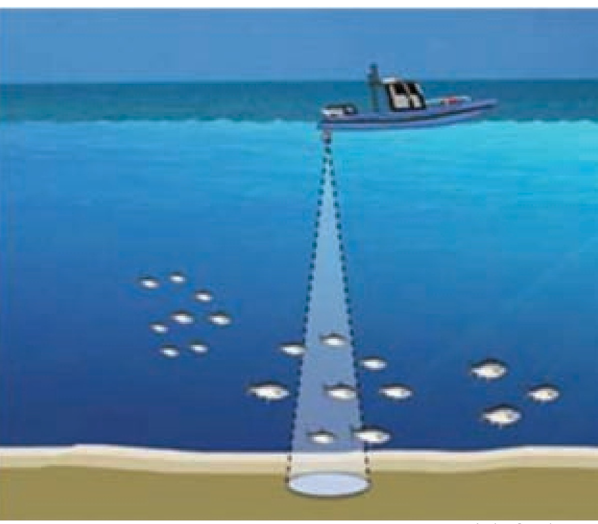


රූපය: 2.52 - සෝනා මානයේ ක්‍රියාකාරිත්වය




රූපය: 2.53 - ගැඹුරු මානය මගින් දර්ශන තලය දිස්වන ආකාරය - මෙමගින් පතුලේ ස්වභාවය, ගැඹුර හා මත්ස්‍ය ව්‍යාප්තිය පෙන්වයි

ජලය තුළට යොමු කරන ධ්වනි තරංග යම් වස්තුවක ගැටීමෙන් ඇතිවන පරාවර්තනය තරංගයේ ශක්තිය උපයෝගී කරගනිමින් ජල කදම්භයේ වෙසෙන මසුන්ගේ ස්කන්ධය, ඔවුන්ගේ පැතිරීම හා ගැඹුර හඳුනා ගැනීමට මසුන් නිරීක්ෂක මාන හා සෝනා මාන යොදා ගනු ලැබේ. නූතන මත්ස්‍ය නිරීක්ෂණ මානවල හා සෝනා මානවල ඇති දර්ශන තලය මත පෙන්වන පරාවර්තක ධ්වනි සලකුණු මගින් යාත්‍රාවේ ගමන් මගෙහි ගැවසෙන මසුන් හෝ මසුන් රංචු හඳුනා ගැනීමට හැකි වේ. මසුන් නිරීක්ෂක මාන මගින් විහිදවන ධ්වනි තරංග සිරස් ව පමණක් විහිදවුව ද සෝනා යන්ත්‍රය මගින් විහිදවන ධ්වනි තරංග ජලයේ සෑම දිශාවකට ම යොමු කරයි. මේ නිසා මත්ස්‍ය නිරීක්ෂක මානයක් මෙන් නොව සෝනා මාන මගින් යාත්‍රාවේ ගමන් මගේ සෑම දිශාවක ම පැතිරී ඇති මත්ස්‍ය සමූහවල ඝනත්ව හඳුනා ගැනීමට හැකිවේ.



රූපය: 2.54 - මසුන් නිරීක්ෂණ උපකරණය (Fish finder)

ගැඹුරු මානයේ ක්‍රියාකාරිත්වයේ සිද්ධාන්තය, මත්ස්‍ය නිරීක්ෂක මානයේ සිද්ධාන්තය ට බොහෝ දුරට සමාන වේ. මෙහි දී පතුළ මත වැදී පරාවර්තනය වන ධ්වනි තරංග මගින් ජලයේ ගැඹුර මෙන් ම පතුළේ ස්වභාවය හා හැඩරුව පෙන්නුම් කරයි. මෙමගින් එම ප්‍රදේශයේ මත්ස්‍ය ව්‍යාප්තිය ද පෙන්වයි.

**සන්නිවේදන උපකරණ**

ධීවර යාත්‍රාවන් වෙනත් යාත්‍රා සමග මෙන් ම ගොඩබිම හා සම්බන්ධ වීම සඳහා විවිධ සන්නිවේදන උපකරණ භාවිත කරයි.

- සෙලියුලර් දුරකථන - නොගැඹුරු මුහුදේ හා අභ්‍යන්තර ජලාශවල ධීවර කටයුතු සිදු කරන පිරිස් බහුල ව යොදා ගනී.

- SSB රේඩියෝව (Single Side Band Radio) - ගැඹුරු මුහුදේ හා ජාත්‍යන්තර මුහුදේ රැකියාවේ යෙදෙන ධීවර යාත්‍රා ගොඩබිම හා වෙනත් ධීවර යාත්‍රා සමග සන්නිවේදනය සඳහා යොදා ගනී.

**ජීවිත ආරක්ෂක කට්ටල**

ජීවිත ආරක්ෂාව සඳහා පහත දැක්වෙන උපකරණ රැගෙන යනු ලැබේ.

ජීවිත ආරක්ෂක යාත්‍රා
ජීවිත ආරක්ෂක කබා
ජීවිත ආරක්ෂක වළලු/ බෝයා වළලු
ජලයට ඔරොත්තු දෙන විදුලි පන්දම් (Torch)
රබර් පාවහන්
ආරක්ෂක හිස්වැසුම්, අත්වැසුම්, ඇස්කණ්නාඩි
ගිනි නිවන උපකරණ
ජල බාල්දි




රූපය: 2.55 - ජීවිත ආරක්ෂක කට්ටලය

**ප්‍රථමාධාර**

යාත්‍රාවක් තුළ හදිසි අනතුරු හා රෝග සඳහා මූලික ඖෂධවලින් යුත් ප්‍රථමාධාර කට්ටලයක් තිබිය යුතු ය.

විෂබීජ මර්දක
සරල ප්‍රතිජීවක
හිසරදයට, වමනයට, කැරකැවිල්ලට ප්‍රතිකාරක
අත්වැසුම්
ජීවානුහරණය කරන ලද කතුරු, බ්ලේඩ්, අඬු
ප්ලාස්ටර්
වෙළුම්පටි
විවිධ බාම් වර්ග
කැපීම්/තුවාල සඳහා බෙහෙත් වර්ග
අජීරණ සඳහා බෙහෙත්



රූපය: 2.56 - ප්‍රථමාධාර කට්ටලය

### මසුන් ගබඩා කිරීමේ පහසුකම්

මසුන් ගබඩා කිරීම සඳහා විශේෂ ගබඩා හෝ මත්ස්‍ය කුටි බහුදින යාත්‍රා තුළ නිර්මාණය කර ඇත. මෙම මත්ස්‍ය කුටි වෙන්කරන ලද රාක්ක හෝ පෙට්ටිවලින් යුක්ත වේ. එක් එක් දිනයේ අල්ලන ලද මසුන් වෙන් වශයෙන් ගබඩා කිරීමට මේ තුළ අවකාශ ඇත. මසුන් ගබඩා කරනු ලබන්නේ අයිස් තුළ ය. වෙරළබඩ කලාපයේ ධීවර කර්මාන්තයේ යෙදෙන කුඩා යාත්‍රා සතු ව මෙවැනි විශේෂ වූ මත්ස්‍ය ගබඩා පහසුකම් නැත. ඔවුන් ඒ සඳහා ඍජුෆෝම් පෙට්ටි හෝ ෆයිබර් ග්ලාස්වලින් නිම වූ අයිස් පෙට්ටි යාත්‍රාව තුළ රැගෙන යනු ලැබේ.



රූපය: 2.57 - මසුන් ගබඩා කිරීමට අවශ්‍ය අයිස් යාත්‍රාවට පටවන ආකාරය

රූපය: 2.58 - මාලිමා යන්ත්‍රය යොදාගෙන සිතියම් කියවීම

### ගැනියන් සතුවිය යුතු කුසලතා

ගැනියන් යනු යාත්‍රාවල ගමන් කරන කාර්ය මණ්ඩලය වේ. කාර්යක්ෂම ව, ආරක්ෂිත ව හා වගකීමෙන් යුතු ව ධීවර කටයුතු සිදු කිරීම සඳහා ගැනියන් සතු ව විශේෂ කුසලතා තිබිය යුතුවේ. මින් ප්‍රධාන වන්නේ;

- ආපදා හැඟවීම හා සංඥා හඳුනා ගැනීම
- තාක්ෂණික උපකරණ භාවිතය හා නඩත්තුව - නූතන තාක්ෂණික උපකරණ සංවේදී ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ වේ. මේවා ජලයට හා වාතයට නිරාවරණය වීමෙන් පහසුවෙන් විනාශයට ලක් වේ.
- ජාතික හා ජාත්‍යන්තර නීතිය පිළිබඳ දැනුම - මේවා අතර ප්‍රධාන වන්නේ සම්පත් කළමනාකරණය සඳහා පනවා ඇති ජාතික හා ජාත්‍යන්තර නීතිය

  උදා :- පොකිරිස්සන් ඇල්ලීම තහනම් කාලසීමාව

  ඉන්දියන් සාගරය තුළ ජාත්‍යන්තර මුහුදු ප්‍රදේශයේ කිලෝමීටර 2.5ට වඩා දිගින් යුත් දැල් භාවිත නොකිරීම
- මුහුදු සීමා පිළිබඳ දැනුම - වෙනත් රටවල මුහුදු සීමා උල්ලංඝනය නොවන පරිදි ධීවර කටයුතු සිදු කිරීම
- සන්නිවේදන හැකියාව - පැහැදිලි ලෙස සන්නිවේදන උපකරණ තුළින් නීති ගරුක ව අදහස් ප්‍රකාශ කිරීම (ඉංග්‍රීසි භාෂාව පිළිබඳ අවම දැනුමක්වත් තිබිය යුතු වීම)
- සිතියම් කියවීම
- පැහැදිලි ව හා ආරක්ෂිත ව යාත්‍රාවරණය හැකි වීම
- මත්ස්‍ය අස්වැන්න මනා ලෙස පරිහරණය

## 2.3 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ආම්පන්න හා යාත්‍රා පරිහරණය හා නඩත්තු කිරීම

### ආම්පන්න පරිහරණය හා නඩත්තුව

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී භාවිත කරන ආම්පන්න කෘත්‍රිම හෝ ස්වාභාවික අමුද්‍රව්‍ය යොදා ගනිමින් සකස් කර ඇත. ජලය තුළ මෙම පන්න භාවිත කිරීමේ දී දිරා යාම, කැඩීම, විනාශ වීම මෙන් ම ලෝහමය කොටස් මල බැඳීම ද පහසුවෙන් සිදු වේ. එම නිසා පන්නයේ කාර්යක්ෂමතාව පවත්වා ගැනීමට නිසි පරිහරණයක් හා අඛණ්ඩ නඩත්තුවක් අවශ්‍ය වේ.

**වැල් පන්න**

වැල් පන්න සැකසීම සඳහා බොහෝවිට කෘත්‍රිම අමුද්‍රව්‍යවලින් සැකසූ යොත් (වැල්/කඹ) හා  බිලීකටු යොදා ගනී. ගල් පර සහිත ප්‍රදේශ තුළ යොදා ගන්නා පන්න බොහෝ විට පර තුළ පැටලීම නිසා විනාශ වේ. ඇමට හසු වූ මසුන් සමහර විට පන්නය කඩා පලා යාම නිසා බිලීකටු විනාශ වේ. ජලය තුළ විශේෂයෙන් කරදියෙහි ලෝහමය කොටස් ඉතා ඉක්මනින් මල බැඳීම නිසා එහි කාර්යක්ෂමතාව අඩු වේ. එම නිසා භාවිත කළ පසු බිලීකටු පිරිසිදු කර (ඉතිරි වූ ඇම ගලවා), අඩුපාඩු සකසා, පන්න පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා පැටලුම් හැර වේලා නැවත භාවිතය ට පහසු ලෙස ගබඩා කිරීම වැදගත් වේ.

**දැල් පන්නය**

මාදැල හැරුණු කොට යොදා ගන්නා අනෙක් දැල් පන්න සියල්ල ම කෘත්‍රිම නූල්වලින් සැකසූ දැල්වලින් නිමකොට ඇත. ජලයේ පෙඟීම නිසා දැල් පහසුවෙන් දිරා යයි. ස්වාභාවික නූලෙන් තැනූ දැල් මේ තත්ත්වයට පහසුවෙන් ලක් වේ. වෙරළාසන්න ප්‍රදේශවල පතුළ මත හෝ ආසන්නයේ යොදා ගන්නා දැල් ආම්පන්න බොහෝවිට පතුළේ ඇති ගල්, ලී දඬු වැනි බාධකවල පැටලීම නිසා ඉරී යයි. එබැවින් සෑම යෙදීමක් අවසානයේදී ම දැල් පැටලීම් ඉවත්කර, අඩු බැඳ (ඉරුණු ස්ථාන මසා) හොඳින් වේලා නැවත භාවිත කිරීමට පහසු ලෙස යාත්‍රාව තුළ  ගබඩා කිරීම වැදගත් වේ.

**වෙනත් පන්න**

කිමිදී මසුන් ඇල්ලීමේ දී මනා ලෙස නඩත්තු කළ කිමිදුම් කට්ටල භාවිත කිරීම ඉතා වැදගත් වේ. නියමිත ප්‍රමිතියෙන් තොර කිමිදුම් කට්ටල භාවිත කිරීම තුළින් අන්තරාදායක තත්ත්ව ඇති වේ. මනා පුහුණුවක් නොමැති ව කිමිදුම් කට්ටල පරිහරණය කිරීම නිසා ජීවිත අවදානමකට ලක්විය හැකිය.

### ධීවර යාත්‍රා පරිහරණය හා නඩත්තුව

ආරක්ෂිත ව හා කාර්යක්ෂම ව ධීවර කර්මාන්තයේ යෙදෙන යාත්‍රාවක සුරක්ෂිතතාව තහවුරු කිරීම සඳහා යාත්‍රාව මනා ලෙස නඩත්තු කිරීම වැදගත් ය. ලීවලින් සෑදූ පාරම්පරික

යාත්‍රාවල බොහෝ විට තෙතමනය උරා ගැනීම නිසා ලී දිරා යෑම, කෘමි හානි, පැලීම, පිරිද්දුම හා මූට්ටු බුරුල් වීම වැනි හානි දක්නට ලැබේ.

පාරම්පරික යාත්‍රාවල යහපත් නඩත්තුව සඳහා ප්‍රධාන කරුණු තුනක් සම්පූර්ණ විය යුතු ය.

- යාත්‍රාව වියළි තත්ත්වයේ තබා ගැනීම
- යාත්‍රාව පිරිසිදුව තබා ගැනීම
- යාත්‍රාව සැමවිටම පින්තාරු කර තැබීම

නවීන යාත්‍රා නඩත්තුවේදී හා පරිහරණයේ දී යාත්‍රාවේ කඳ මෙන් ම එන්ජිම සහ උපකරණ උසස් තත්ත්වයෙන් පවත්වා ගැනීම වැදගත් වේ. සෑම ගමන් වාරයකින් පසුව එන්ජිම පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා වියළා (පිටත සවි කරන එන්ජිම) තෙල් සහ ග්‍රීස් යෙදිය යුතු ය. එසේම විනාශ වූ හෝ ගෙවුණු කොටස් අලුත්වැඩියා කිරීම හෝ අලුත් කොටස් යොදා සැකසීම කළ යුතු ය.

යාත්‍රාවේ තට්ටුව, මත්ස්‍ය ගබඩාව, අයිස් හා ජල ටැංකි විෂබීජ නාශක යොදා සෝදා වියළීමට සැලැස්විය යුතු ය. ජල ටැංකියේ හා ඉන්ධන ටැංකියේ ඇතිවිය හැකි පලුදු මෙන් ම මත්ස්‍ය ගබඩාවේ තාප පරිවාරක තත්ත්වය පරීක්ෂා කළ යුතු ය. පලුදු ඇතිනම් ඒවා ගමන ආරම්භයට පෙර සැකසීමට කටයුතු කළ යුතු ය. ගැනියන්ගේ කුටි සහ යාත්‍රාවේ ඇතුළත සතුන් (මීයන්, මකුණන්) පලවා හැරීමට කටයුතු කළ යුතු වේ.

වාර්ෂික ව යාත්‍රාව ගොඩට හෝ යාත්‍රාංගනයක් තුළට ගෙනැවිත් යාත්‍රා කඳේ නඩත්තු සිදු කිරීම වැදගත් වේ. මෙහි දී සැකිල්ලේ ඇති පලුදු නිවැරදි කිරීම, ෆයිබර් තට්ටුවේ ඇති කාවාටි හා බෙල්ලන් ඉවත්කර සිදුරු වසා පින්තාරු කිරීම, යාත්‍රාවේ ඇති විවිධ ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග හොඳින් සෝදා හෝ පිසදා ග්‍රීස් යොදා මුහුදු සුළං වැදීමෙන් වැළකෙන පරිදි ආරක්ෂිත ව වසා තැබීම, උපකරණ දෝෂ සහිත වේ නම් නිවැරදි දත්ත ලබා ගැනීමට හැකිවන පරිදි ඒවා අලුත්වැඩියා කිරීම වැදගත් වේ.

## 2.4 අහිතකර ආම්පන්න භාවිතයෙන් ජලජ පරිසරයට සිදුවන හානි අවම කිරීම

### අහිතකර ධීවර ආම්පන්න

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා භාවිත වන සියලු ම ආම්පන්න මගින් සුළු හෝ විශාල ලෙස ජලජ ජීව සම්පතෙහි තිරසාර පැවැත්මට මෙන් ම එහි පරිසරයට බලපෑම් ඇති වේ.

යම් ආම්පන්නයක් මගින් ජලජ ජීව සම්පතෙහි තිරසාර පැවැත්මට ඉතා අහිතකර හා පරිසර පද්ධතියේ ස්වාභාවික සමතුලිතතාව නැවත ප්‍රතිස්ථාපනය නොවන ලෙස හෝ දිගු කාලයක් ගතවන පරිදි හානිකාරී වන පන්න අහිතකර ධීවර ආම්පන්න ලෙස හඳුන්වයි.
2.7 වගුවෙහි සඳහන් අහිතකර ධීවර ආම්පන්න සහ උපක්‍රම ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජ පරිසරය තුළ භාවිතය සම්පූර්ණයෙන් ම තහනම් කර ඇත.

වගුව 2.7 - අහිතකර ධීවර ආම්පන්න සහ උපක්‍රම

| කරදිය | මිරිදිය |
| --- | --- |
| • තල්ලු දැල්<br>• මන්ඩාවෙන් හෝ අනිනමලය මගින් මුහුදු ක්ෂීරපායීන් උදා ඃ- ඩොල්ෆින්, තල්මසුන්, මුහුදු ඌරන් ඇන මැරීම<br>• මොක්සි දැල් භාවිත කර කොරල් පර ආශ්‍රිත ව සිටින විසිතුරු මසුන් ඇල්ලීම<br>• පතුළේ එලන දැල් හෝ ත්‍රිත්ව දැල් කොරල් පර හෝ වෙනත් පර ආශ්‍රිත ව යොදා ගැනීම<br>• තංගුස් දැල්<br>• පුපුරණ ද්‍රව්‍ය යොදා මසුන් මැරීම උදා ඃ- ඩයිනමයිට් යොදා ගැනීම | • තල්ලු දැල්<br>• තංගුස් දැල<br>• මිලිමීටර 85 ට වඩා අඩු ඇස් සහිත කරමල් දැල් යෙදීම<br>• වටකරන හෝ අදින දැල් යෙදීම<br>• පන්න යෙදීමේ දී යාන්ත්‍රික මෙවලම් භාවිත කිරීම |

### අහිතකර පන්න මගින් පරිසරයට සිදුවන හානි

නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශවල (කලපු, මෝය හා වෙරළාසන්න ප්‍රදේශ) මෙන් ම මිරිදිය ජලාශ තුළ ද **තල්ලු දැල්** යෙදීමෙන් ජලජ පරිසර පතුළට විශාල ලෙස හානි ඇති වේ. මතුපිට ස්තරය විනාශ වීම නිසා ජලජ ශාක (උදා ඃ- මුහුදු තෘණ, පාසි, ඇල්ගී) ගැලවී විනාශ වේ. පතුළ මත හා පතුළ තුළ රිංගා හෝ වැලලී ජීවත්වන බෙල්ලන්, ඉස්සන් වැනි ජීවීන්ගේ වාසස්ථාන හා බිජුලන ස්ථාන අහිමි වේ. පතුළ මත රැඳී ඇති මත්ස්‍ය බිත්තර හා කුඩා කීට අවස්ථා විනාශ වේ. මෙම ජීවීන් විනාශ වීම නිසා පරිසරයේ සමතුලිතතාව බිඳ වැටේ.

**පුපුරණ ද්‍රව්‍ය** යොදා ගැනීමෙන් පුපුරන ස්ථානය හා ඒ අවට විශාල ප්‍රදේශයක කම්පනය පැතිරීයාම නිසා එම ප්‍රදේශයේ සිටින ඉලක්ක ගත හා ඉලක්ක ගත නොවන සියලුම ජීවීන් කීටයන් හා බිත්තර විනාශ වේ. කම්පනය පැතිරෙන ප්‍රදේශය තුළ ඇති සියලු ම පරිසර පද්ධති (පර වර්ග) කැඩී විනාශයට පත් වේ.

කොරල් පර ආශ්‍රිත ව එලන **ත්‍රිත්ව හා පතුළේ එලන දැල්** නිසා පර තුළ දැල් පැටලී කොරල්පර කැඩී විනාශ වේ. පැටලුනු දැල් ඉවත් නොකොට තැබීම නිසා නොකඩවා මසුන් මෙම දැල්වල පැටලීමෙන් විනාශ වේ. මෙසේ අත්හල දැල් අවතාර දැල් (Ghost net) ලෙස හඳුන්වයි. එසේ ම පතුළේ එලන දැල් අභ්‍යන්තර ජලාශවල එලීමෙන් ජලාශ පතුළේ ඇති ජලජ ශාක මේවා තුළ පැටලී විනාශ වේ.

**ට්‍රොල් දැල් හා අදින දැල්** පතුළේ ඇදගෙන යාම නිසා පතුළේ ඇති පාරිසරික පද්ධති විනාශ වේ. විශේෂයෙන් පර පද්ධති, මුහුදු තෘණ විනාශ වීම නිසා බොහෝ ජීවීන්ගේ ක්ෂුද්‍ර පාරිසරික නිකේතන විනාශ වේ.

## අහිතකර පන්න නිසා ජෛව සම්පතට සිදුවන හානි

- **තල්ලු දැල්, අදින දැල්, ත්‍රිත්ව, තංගුස් හා ට්‍රෝල් දැල්** වරණතාවය අඩු (තේරීම්) ධීවර ආම්පන්න වේ. මේවා භාවිතය නිසා ඉලක්ක ගත මසුන්ගේ සියලුම ප්‍රමාණයේ ජීවීන් (පරිණත නොවූ හා පරිණත වූ) ඇල්ලීමට භාජනය වේ. එසේ ම ඉලක්ක ගත හා ඉලක්ක ගත නොවන ජීවීන් ද විශාල ලෙස හසු වේ. දැල්වලට හසුවන සමහර ජීවීන් ආර්ථික වටිනාකමින් යුක්ත ඒක දේශීය හෝ තර්ජනයට ලක් ව ඇති ජීවීන් ද විය හැකි ය. කැස්බෑවන් හා මුහුදු ක්ෂීරපායින් මේ වනවිට විශාල ලෙස වඳවීමේ තර්ජනයකට මුහුණ පා ඇත. ඉතා සීමිත ප්‍රජාවකින් යුත් මෙම ජීවීන් අල්ලා ගැනීමෙන් එම ජීවීන් සම්පූර්ණයෙන් ම වඳ වී යා හැකි ය.
  උදා ඃ- මුහුදු ඌරා, ඩොල්ෆින්, තල්මසුන්

- **තංගුස් දැල්වල** ජීවීන් පැටලීමේ ස්වභාවය ඉතා වැඩිය. ඒවා අවර්ණ නිසා මසුන් විශාල ලෙස හසුවේ. මේ නිසා අධික ලෙස සම්පත් නෙළීමක් සිදු වේ.

- **මොක්සි දැල්** යොදා ගැනීමෙන් බොහෝ විට අල්ලා ගනු ලබන්නේ කොරල් පර ආශ්‍රිත ව ජීවත්වන විවිධ වර්ණයෙන් හා හැඩයෙන් යුත් විසිතුරු මසුන් ලෙස වටිනාකමින් යුත් මසුන් හෝ මසුන්ගේ පැටවුන් ය. පරිණත වීමට පෙර මෙම මසුන් ඇල්ලීම තිරසාර පැවැත්මට හානිදායක වේ. පර ආශ්‍රිත මසුන්ගේ විශේෂ සංඛ්‍යාත්මක ව වැඩි වුව ද එක් එක් විශේෂයේ මසුන්ගේ ගහන ඝනත්වය අඩුය. මේ නිසා ප්‍රමාණය ඉක්මවා ඇල්ලීම තුළින් ඔවුන්ගේ තිරසාර පැවැත්මට තර්ජනයක් වේ. එසේ ම මොක්සි දැල් දමා වටකර සැඟවී ඇති මසුන් එළියට ගැනීමට කොරල් කැඩීම නිසා මසුන්ගේ පාරිසරික නිකේතන හානි වේ.

- මිරිදිය ජලාශවල **කුඩා ඇස් සහිත දැල්** භාවිතය (85 mm ට වඩා කුඩා) මගින් ජලාශයේ තැන්පත් කළ කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන් මෙන් ම ජලාශවල සිටින දේශීය මසුන් විශේෂවල කුඩා පැටවුන් ද විශාල ලෙස ඇල්ලීමට භාජනය වේ. සීමිත මත්ස්‍ය ගහනයකින් යුත් මිරිදිය ජලජ පද්ධතිවල මසුන්ගේ තිරසාර පැවැත්මට මෙය තර්ජනයකි.

- වටකරන දැල් භාවිතයෙන් අධි අස්වනු නෙළීම සිදු වේ. මෙහි දී ආහාරය, ආරක්ෂාව හෝ ප්‍රජනනය සඳහා ඒකරාශී වන විශාල මත්ස්‍ය රැන් එකවිට අල්ලා ගනු ලැබේ.

**පැවරුම**

පරිසරයට හා ජෛව සම්පත්වලට හානි සිදු නොවන අයුරින් සම්පත් නෙළා ගැනීමට අනුගමනය කළ හැකි ක්‍රියාමාර්ග ඇතුළත් කර අත් පත්‍රිකාවක් සකස් කරන්න.

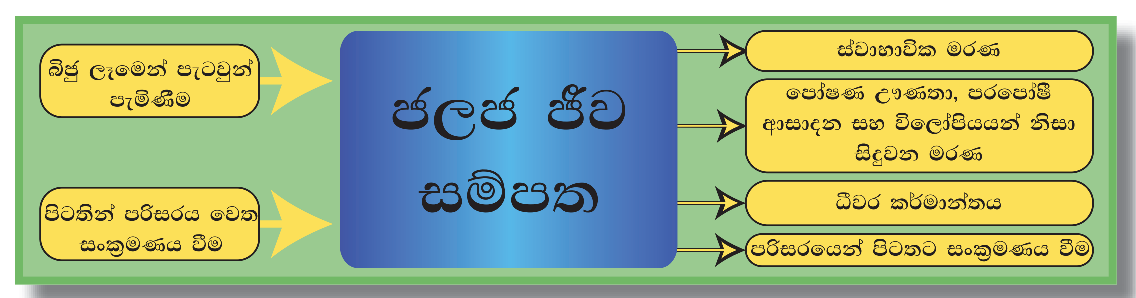
## හානිය අවම කිරීම

විවෘත කර්මාන්තයක් ලෙස පැවතෙන ධීවර කර්මාන්තයේ මසුන් ඇල්ලීමේ දී තරගකාරිත්වයක් ඇති වේ. එහි ප්‍රතිඵලය වන්නේ වැඩි කාර්යක්ෂමතාවයෙන් යුත් පන්න භාවිතය සඳහා නැඹුරුවීමයි. වැඩි කාර්යක්ෂම පන්න බොහෝ විට පරිසරයට හා ජලජ ජීව සම්පතට අහිතකර බලපෑම් ඇති කරයි.

- පන්න මගින් ඇතිවන හානිදායි තත්ත්ව පිළිබඳව ධීවර ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම තුළින් ආකල්පමය වෙනසක් ඇති කිරීම
- තහනම් පන්න පිළිබඳ ඇති අණ පනත් පිළිපැදීමෙන් ඇතිවන දීර්ඝ කාලීන ප්‍රතිලාභ පිලිබඳ ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීම
- දැඩි ලෙස නීති ක්‍රියාත්මක කිරීම
- එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර සහ කෘෂිකර්ම සංවිධානය මගින් (FAO) හඳුන්වා දී ඇති වගකීමෙන් යුතු ධීවර කර්මාන්තයේ යෙදීම පිළිබඳ ඇති අවශ්‍යතාව අවබෝධ කරවීම
- ආචාර ධර්ම පද්ධතිවලට අනුකූල ව කටයුතු කිරීමට ධීවර සංවිධාන මගින් ධීවරයින් දැනුවත් කිරීම

ස්වාභාවික පරිසර තත්ත්ව යටතේ ජලජ ජීව සම්පත් ජලජ පරිසරය තුළ උපරිම ධරණීතාවයක් (ජෛව ඝනත්වයක්) දක්වා වර්ධනය වෙමින් සමතුලිතතාවට පත්වේ. එනම් උපරිම ධරණීතාවයක් පවත්වා ගැනීමට පරිසර තත්ත්ව මනා ලෙස පවත්වා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

ජලජ ජීව සම්පතෙහි තිරසාර පැවැත්මට, ගහනයට එක්වන ජීවීන් සංඛ්‍යාව එයින් ඉවත් වන ජීවීන් සංඛ්‍යාවට සමාන ලෙස පවත්වා ගත යුතු වේ.




ධීවර කර්මාන්තය මගින් පරිණත නොවූ ජලජ ජීවීන් ඇල්ලීම, බිජුලන මසුන් ඇල්ලීම වැනි ක්‍රියා නිසා මෙම සමතුලිතතාවය බිඳ වැටේ. හානිකර පන්න භාවිතාව මගින් පාරිසරික හා ජෛව ඝනත්වයට සිදුවන බලපෑම් නිසා ජලජ ජීව සම්පත නැවත ප්‍රතිස්ථාපනය වීමට වැඩි කාලයක් ගතවේ. වගකීමෙන් යුතු ධීවර කර්මාන්තයක් තුළින් ජලජ ජීව සම්පත් ගහනය ඉතා කෙටි කාලයක දී සමතුලිතතාවයකට ප්‍රතිස්ථාපනය වේ. එහෙත් අධික ලෙස හානි කිරීම මගින් ජලජ ජීව සම්පත නැවත ප්‍රතිස්ථාපනය නොවන තත්ත්වයකට වුව ද පත්වීමට පිළිවන.
ධීවර කර්මාන්තය නිසා ජලජ ජීව සම්පතෙහි පැවැත්මට සිදු වන හානි අවම කර ගැනීමට විවිධ අණපනත්, නීති හා රෙගුලාසි ක්‍රියාත්මක කෙරේ. (5 වන පරිච්ඡේදයේ දී ඒ පිළිබඳව සාකච්ඡා කෙරේ.)



# මත්ස්‍ය අස්වනු හානි අවම කිරීම

මත්ස්‍යයෝ ජලයේ වාසය කරන චලතාපී ජීවීහු ය. ශරීරය කොරපොතුවලින් හා සෙවල ස්තරයකින් වැසී ඇති අතර මාංසය මෘදු ය. එබැවින් භෞමික පරිසරයකට නිරාවරණය වීමෙන් හා අපරික්ෂාකාරී ලෙස පරිහරණය කිරීමෙන් මත්ස්‍යයින්ගේ ගුණාත්මකභාවය ඉතා වේගයෙන් පිරිහේ.

## 3.1 ගුණාත්මක මත්ස්‍ය අස්වනු

ගුණාත්මක මත්ස්‍ය අස්වැන්නක පහත සඳහන් බාහිර ලක්ෂණ හඳුනාගත හැකි ය.

- තැලීම් සීරීම්වලින් තොර වීම
- අපද්‍රව්‍ය එකතු වී නොතිබීම
- නරක් වූ මසුන් සමග මිශ්‍ර නොවී තිබීම
- අප්‍රසන්න ගන්ධයක් වහනය නොවීම
- දේහයේ හැඩය හා වර්ණය වෙනස් වී හෝ විකෘති වී නොතිබීම

භෞතික, රසායනික හා ජෛවීය හානිවලින් තොර වූ, පෝෂණ ගුණයෙන් යුක්ත වූ, පරිභෝජනයට සුදුසු, නැවුම් මත්ස්‍ය අස්වනු ගුණාත්මක මත්ස්‍ය අස්වනු (Quality fish) ලෙස හැඳින්වේ.

### ගුණාත්මක මත්ස්‍ය අස්වනු තෝරා ගැනීමේ වැදගත්කම

- **පෝෂණ ඌනතාවයට පිළියමක් වීම**
  මත්ස්‍ය මාංසය 70% ක් ජලය ද, 18-24% ප්‍රෝටීන ද, 1-20% මේදයෙන් ද යුක්ත වේ. ඊට අමතර ව ලවණ හා විටමින් වර්ගවලින් ද පොහොසත් වේ. මත්ස්‍ය ප්‍රෝටීනවල ශරීර වර්ධනයට අවශ්‍ය බොහෝ ඇමයිනෝ අම්ල අඩංගු වේ. මත්ස්‍ය මාංසයේ අඩංගු ප්‍රෝටීනවලින් 95% කට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයක් ඇත්තේ ව්‍යුහමය ප්‍රෝටීන හා සෛල ප්ලාස්ම ප්‍රෝටීන ය. මේ නිසා අන් සතුන්ගෙන් ලබා ගන්නා මස්වල අඩංගු ප්‍රෝටීනවලට වඩා පහසුවෙන් මත්ස්‍ය ප්‍රෝටීන අවශෝෂණය කළ හැකි වේ. එසේ ම විටමින හා ඛනිජ ලවණවලින් පොහොසත් වීම පෝෂණ ගුණයෙන් වඩා ඉහළ වීමට හේතු වේ.
- **සෞඛ්‍යයට හිතකර වීම**
  මත්ස්‍ය මාංසයේ මේදය තැන්පත් වීම අවම වශයෙන් දක්නට ලැබෙන අතර මේද අම්ල දිගු දාමවලින් යුත් අසංතෘප්ත මේද අම්ල ලෙස පවතී. එම නිසා මත්ස්‍ය මාංස ආහාරයට ගැනීමෙන් මිනිසා තුළ අහිතකර කොලෙස්ටෙරොල් (අඩු ඝනත්ව කොලෙස්ටෙරොල්) වැඩි වීමේ අවදානම අඩු ය.
- **මුදල් අපතේ යාම වැළැක්වීම**
  ආහාරයට නුසුදුසු ගුණාත්මකබව පිරිහුණු මසුන් මිළ දී ගැනීමෙන් මුදල් අපතේ යාම

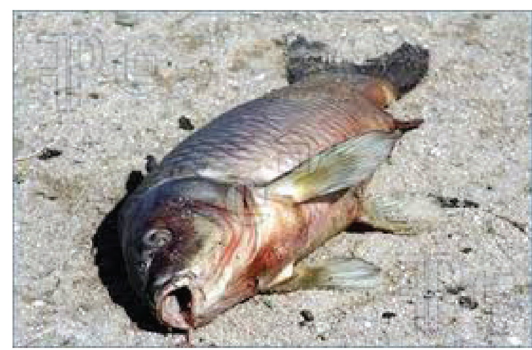
සිදු වේ. එසේ ම නරක් වූ මසුන් අනුභව කිරීමෙන් ඇතිවන ආසාත්මික රෝග (ආහාර විෂවීම, පාචනය වැනි) සඳහා ප්‍රතිකාර ගැනීමට ද මුදල් වැය කිරීමට සිදු වේ. එබැවින් නැවුම්බවින් යුක්ත මසුන් අනුභව කිරීමෙන් මුදල් අපතේ යාම වැළකේ.

පහත සඳහන් වගුවේ දක්වෙන ආකාරයට වෙළඳ පොළේ දී නැවුම් බවින් යුක්ත (අලුත්) මාළුවල ලක්ෂණ සහ නරක් වූ (පරණ) මාළුවල ලක්ෂණ හඳුනා ගත හැකි ය.

වගුව 3.1 - බාහිර ලක්ෂණ අනුව පරිභෝජනය සඳහා සුදුසු මත්ස්‍යයන් තෝරා ගැනීම

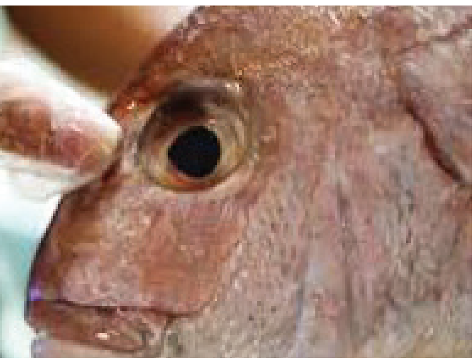
| | අලුත් මාළු | පරණ මාළු |
|---|---|---|
| සම / බාහිර පෙනුම | තැලීම්, සීරීම් නැත, දීප්තිමත්ය, පැහැපත්ය, බඩපත ප්‍රදේශය සුදුපාට වර්ණයක් ගනී | අඳුරුය, ස්වාභාවික වර්ණය විනාශ වී ඇත, බඩපත පැලී ඇත. |
| කරමලය | දීප්තිමත් ලේ රතු පැහැයක් ගනී. | සුදු රෝස පැහැයක් හෝ වඩා පරණ වූ විට දුඹුරු/අළු පැහැයක් ගනී. |
| කොරපොතු | දිලිසෙන සුලු ය. සමට තදින් බැඳී ඇත. | අඳුරුය. ලිහිල්ය, බොහෝ විට ගැලවී ඇත. |
| ඇස් | දීප්තිමත් වර්ණයක් ගනී. | අඳුරු වී හෝ රතු පාට වී ඇත. ගිලී පවතී. |
| සෙවල ස්තරය | පැහැදිලිය, විනිවිද පෙනෙන සුලු ය, ඇල්ලූ විට ලිස්සන ස්වභාවයක් ගනී. | අපැහැදිලිය, කිරි පැහැතිය, පසුව බොර පැහැයට හැරේ. |
| මාංසය | තදය. | මෘදුය, ඇඟිල්ලෙන් තද කළ විට එබී යයි. |
| කොඳුඇට පෙළෙහි ස්වභාවය | බඳෙහි කෙළවර පෙදෙසින් අල්ලා සෙලවූ විට මාළුවාගේ දෘඪතාවය පැහැදිලිව දනේ. | බඳෙහි කෙළවර පෙදෙසින් අල්ලා සෙලවූ විට කොඳු නාරටියේ ලිහිල් බව පැහැදිලිව දනේ. |


රූපය: 3.1 - නැවුම් මත්ස්‍යයෙකුගේ ස්වභාවය

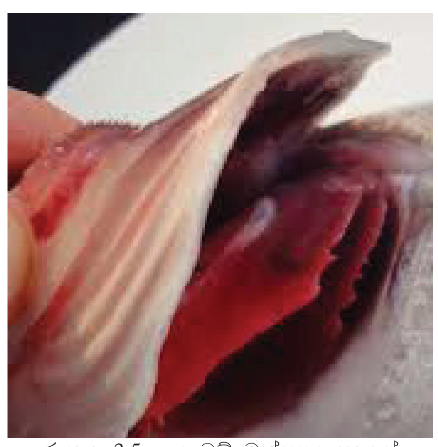

රූපය: 3.2 - නරක් වූ මත්ස්‍යයෙකුගේ ස්වභාවය



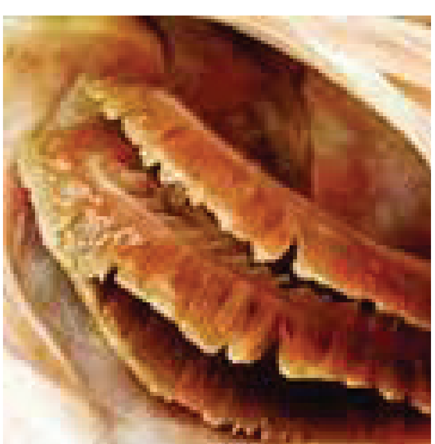
රූපය: 3.3 - නැවුම් මත්ස්‍යයෙකුගේ ඇසෙහි ස්වභාවය



රූපය: 3.4 - නරක් වූ මත්ස්‍යයෙකුගේ ඇසෙහි ස්වභාවය



රූපය: 3.5 - නැවුම් මත්ස්‍යයෙකුගේ කරමලෙහි ස්වභාවය



රූපය: 3.6 - නරක් වූ මත්ස්‍යයෙකුගේ කරමලෙහි ස්වභාවය

## මත්ස්‍ය අස්වනු නරක් වීම (Fish spoilage)

මත්ස්‍ය මාංසය නරක් වීම ආරම්භ වන්නේ මත්ස්‍යයා මිය යාමත් සමගය. භෞතික, රසායනික හා ක්ෂුද්‍රජීවී ක්‍රියාකාරිත්වයේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස මත්ස්‍ය අස්වනු පරිභෝජනයට නුසුදුසු තත්ත්වයට පත් වීම මත්ස්‍ය අස්වනු නරක් වීම ලෙස හැඳින්වේ.

මත්ස්‍ය අස්වනු නරක් වීම කෙරෙහි බලපාන සාධක ප්‍රධාන ආකාර 03 කි.

1. **භෞතික සාධක (Physical factors)**
2. **රසායනික සාධක (Chemical factors)**
3. **ජෛව සාධක (Biological factors)**

**භෞතික සාධක**

මත්ස්‍ය අස්වනු නරක් වීම කෙරෙහි බලපාන භෞතික සාධක පහත සඳහන් වේ

- උෂ්ණත්වය
- ආර්ද්‍රතාව
- යාන්ත්‍රික හානි

## උෂ්ණත්වය

ශ්‍රී ලංකාව සර්ම කලාපීය රටක් බැවින් එහි පවතින ඉහළ පරිසර උෂ්ණත්වය හේතුකොට ගෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාවලි වේගවත් කෙරේ. එම නිසා උෂ්ණ පරිසරයක දී මසුන් වැඩි වේගයෙන් නරක් වේ. පරිසර උෂ්ණත්වය වැඩිවීමත් සමග ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය වේගවත් වීම මෙන් ම ජීරක හා එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය වේගවත් වීම නිසා මත්ස්‍ය මාංසයේ ස්වයංජීරණය වේගවත් වේ.

එන්සයිම හා ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය සිදුවන උෂ්ණත්ව පරාස ඇත. එම පරාසය එන්සයිම වර්ගය හා බැක්ටීරියා විශේෂය අනුව විවිධ වේ. අදාළ උෂ්ණත්ව පරාසයට වඩා අඩු හෝ වැඩි උෂ්ණත්වවලදී මෙවායේ ක්‍රියාකාරිත්වය ඇනහිටී. එන්සයිම හා ක්ෂුද්‍ර ජීවී ක්‍රියාකාරිත්වය උපරිම ලෙස සිදුවන උෂ්ණත්වය ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වයයි.

## ආර්ද්‍රතාව

පරිසරයේ සාපේක්ෂ ආර්ද්‍රතාව වැඩි වූ විට ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් සිදු කරන නරක්වීම වේගවත් වේ. මෙයට හේතුව ආර්ද්‍රතාව වැඩි වීම ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනයට හිතකර ලෙස බලපෑමයි.

## යාන්ත්‍රික හානි

අපරික්ෂාකාරී ලෙස මසුන් ඇල්ලීම නිසා මත්ස්‍යයා තැලීම්, සීරීම්, තුවාළ වීම් වැනි යාන්ත්‍රික හානිවලට ලක් වේ. මත්ස්‍යයාගේ සිරුර තුවාල වූ විට එම තුවාල හරහා අභ්‍යන්තර පටක තුළට ඇතුල්වන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් වර්ධනය වීමට පටන් ගනී. එම නිසා මත්ස්‍යයා ඉක්මනින් නරක් වේ.

**රසායනික සාධක**

මත්ස්‍ය අස්වනු නරක් වීම කෙරෙහි බලපාන රසායනික සාධක පහත සඳහන් වේ

- මුඩු වීම
- රසායනික ප්‍රතික්‍රියා
- රසායනික ද්‍රව්‍ය/දූෂක එකතු වීම

## මුඩු වීම

මත්ස්‍ය මාංසයේ ඇති මේදය ඔක්සිකරණය වීමෙන් මුඩු ගඳක් සහ දුර්වර්ණයක් ඇති වේ. මෙය මුඩු වීම ලෙස හැඳින්වේ.

මත්ස්‍ය ශරීරයේ අඩංගු මේද ප්‍රමාණය අනුව මත්ස්‍යයන් ප්‍රධාන ආකාර දෙකකට වර්ග කළ හැකි ය.

» මේදය අඩු මාළු
» මේදය වැඩි මාළු

වගුව 3.2 - ශරීරයේ අඩංගු මේද ප්‍රමාණය අනුව මත්ස්‍යයන් වර්ගීකරණය

| මේදය අඩු මාළු | මේදය වැඩි මාළු |
|---|---|
| මිරිදිය මසුන් | ටූනා මාළු |
| කොස්සා | හුරුල්ලා |
| වවුවාලයා | සාලයා |
| කාරල්ලා | ගොඩයා |

මේදය වැඩි මත්ස්‍යයින් පහසුවෙන් මුඩු වීමට ලක් වේ.
මුඩු වීම සිදු වන ආකාර දෙකකි.

1. වාතයේ ඇති ඔක්සිජන්වලට අසංතෘප්ත මේද අම්ල විවෘත වීම නිසා ඔක්සිකරණය වීම
2. ස්වයංජීරණ එන්සයිම ක්‍රියාවලිය මගින් මේදය ජීරණය වී ග්ලිසරෝල් හා මේද අම්ල නිදහස් වීම. මේවා සාපේක්ෂ ව වාෂ්පශීලී වන අතර දුගඳක් වහනය වේ.

කරදිය මසුන් තුළ මිරිදිය මසුන්ට වඩා වැඩි මේද ප්‍රමාණයක් ඇති නිසා කරදිය මසුන් වැඩි වේගයෙන් මුඩු වීමට ලක් වේ.

## රසායනික ප්‍රතික්‍රියා

මත්ස්‍යයා මියයාමත් සමග සෛල තුළ ඇති ස්වයංජීරක එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය ආරම්භ වේ. එවිට මාංසයේ ඇති සියලු සංඝටක වියෝජනය වීමට ලක් වේ. මෙහි දී මත්ස්‍ය මාංස ප්‍රෝටීනයේ අඩංගු සංඝටකයක් වන හිස්ටිඩීන් වියෝජනය වීමෙන් හිස්ටමීන් නැමැති විෂ රසායනික ද්‍රව්‍යය සෑදේ. මත්ස්‍ය මාංසයේ තිබිය හැකි උපරිම හිස්ටමීන් ප්‍රමාණය 2%ට වඩා වැඩි වුවහොත් ඒවා නරක් වූ මසුන් ලෙස හඳුන්වයි. හිස්ටමීන් අඩංගු මත්ස්‍යයින් අනුභව කිරීමෙන් කට කැසීම, හිසරදය, ඔක්කාරය, වමනය, ශරීරයේ බිබිලි දැමීම වැනි ආසාත්මිකතා හට ගනී.
එසේ ම දේහය තුළ pH අගය හා ජල ප්‍රතිශතය වැඩි මත්ස්‍ය විශේෂ, pH අගය හා ජල ප්‍රතිශතය අඩු විශේෂවලට වඩා වේගයෙන් නරක් වේ.

## රසායනික ද්‍රව්‍ය/දූෂක එකතු වීම

කෘමිනාශක, පොහොර වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය ජලයට එකතු වීමෙන් එම රසායනික ද්‍රව්‍යවල අඩංගු බැර ලෝහ ආහාර දාම ඔස්සේ මත්ස්‍ය ශරීර ගත වේ. මත්ස්‍ය මාංසයේ බැර ලෝහවල ප්‍රමාණය වැඩි වීමෙන් මත්ස්‍යයින් විවිධ ආසාදනවලට ලක් වන අතර මිය යාමට ද හේතු වේ. එසේ ම එවැනි විෂ රසායනික ද්‍රව්‍ය මාංසයේ ගබඩා වී ඇති මසුන් මිනිස් පරිභෝජනයට අහිතකර වේ. එවැනි මසුන් අනුභව කිරීමෙන් විවිධ රෝගාබාධවලට ලක් විය හැකි ය.

ජෛව සාධක

මත්ස්‍ය අස්වනු නරක් වීම කෙරෙහි බලපාන ජෛව සාධක පහත සඳහන් වේ

- එන්සයිම
- ව්‍යාධිජනක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය
- වෙනත් කරුණු - මත්ස්‍යයින්ට ආවේණික ජෛව සාධක

## එන්සයිම

එන්සයිම ජීවී සෛල තුළ හමුවන ජීව රසායනික ද්‍රව්‍යයකි. ජීවියා ජීවත් වන විට එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය සුදුසු ලෙස පාලනය කෙරෙන නමුත් මෙම පාලනය ජීවියා මිය යෑමත් සමග විනාශ වේ. එවිට එන්සයිම මගින් පටක වියෝජනය ආරම්භ වේ.

මත්ස්‍යයා මැරුණු පසු ආහාර මාර්ගයේ ඇති එන්සයිම අවට ඇති පේශී සමග ක්‍රියා කරයි. මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස මත්ස්‍යයා නරක් වීමට පටන් ගනී. සෛල තුළ ඇති ලයිසොසෝමවල ජීරක එන්සයිම ක්‍රියාත්මක වී සෛල/පටක විනාශ වේ.

## ව්‍යාධිජනක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්

සජීවි හා නිරෝගී මාළුවෙකුගේ කරමල්වල, චර්මය මත, අන්ත්‍රය තුළ නොයෙකුත් වර්ගයේ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ජීවත් වුව ද පේශි තුළ ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ජීවත් නොවේ. මත්ස්‍යයා මිය ගිය වහා ම ශරීරයේ ආරක්ෂක යාන්ත්‍රණය බිඳවැටීම නිසා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සක්‍රීය වී පටක අභ්‍යන්තරයට ඇතුළු වේ. මාංස පටක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් වියෝජනය වීම හේතු කොට ගෙන නිපදවෙන, ඇමෝනියා ($NH_3$), හයිඩ්‍රජන් සල්ෆයිඩ් ($H_2S$) වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය නිසා මත්ස්‍යයාට අප්‍රසන්න ගන්ධයක් හා රසයක් ලබා දේ.

## මත්ස්‍යයින්ට ආවේණික ජෛව සාධක

- බිජු ලෑමෙන් පසු ගැහැණු සතුන් තුළ ඇති දුර්වල තත්ත්වය නිසා මාංසය වැඩි වේගයෙන් නරක් වීම සිදු වේ.
- දේහය මත ගන සෙවල ස්තරයකින් යුත් මසුන් අඩු සෙවල ස්තරයක් ඇති මසුන්ට වඩා වැඩි වේගයෙන් නරක් වේ.
- කාලීන ව මසුන්ගේ දේහය තුළ ඇති සංයුතිය වෙනස් වේ. සමහර කාලවල දී ජල සාන්ද්‍රණය වැඩිවන අතර ප්‍රෝටීන හා මේද සාන්ද්‍රණය අඩු වේ. මෙවැනි කාලවල දී මසුන් නරක් වීමේ වේගය වැඩිය.
  උදාඃ- හැව අරින ලද ඉස්සන්, කකුළුවන් බිජුලන කාලය
- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ හා පරපෝෂිතයන්ගේ ආසාදනයට ලක් වූ මසුන් වේගයෙන් නරක් වේ.
  උදා:- ප්‍රොටසෝවා, පණුවන් ආසාදනය
- විශාල මසුන් බාහිර පෘෂ්ඨය හා පරිමාව අතර අඩු අනුපාතයක් දරන බැවින් කුඩා මසුන්ට සාපේක්ෂ ව අඩු වේගයෙන් නරක් වේ.

## 3.2 මත්ස්‍ය අස්වනු නිවැරදි පරිහරණය

මත්ස්‍ය අස්වනු නරක් වීම අඛණ්ඩ ක්‍රියාවලියකි. නරක් වීම ආරම්භ වූ මසුන් කුමන පිළියමක් යෙදුව ද නැවත අලුත් තත්ත්වයට පත්කර ගත නොහැකි ය. නමුත් නියමිත ප්‍රමිතිය ආරක්ෂා වන පරිදි හොඳින් අයිස් යොදා ගැනීමෙන් තවදුරටත් ගුණාත්මකභාවය අඩු වීම වලක්වා ගත හැකි ය.

මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළීමේ සිට පාරිභෝගිකයා අතට පත් වන තුරු නිවැරදි ව මත්ස්‍ය අස්වනු පරිහරණය කිරීමෙන් එහි ගුණාත්මකභාවය රැක ගත හැකි ය.

මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළීමේ සිට පරිභෝජනය තෙක් අස්වනු පරිහරණයේ දී ගුණාත්මකබව අඩු විය හැකි විවිධ අවස්ථා පහත සඳහන් වේ.

- » මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළීමේ දී (මසුන් ඇල්ලීමේ දී)
- » යාත්‍රාව තුළ ගබඩා කිරීමේ දී
- » ගොඩ බෑමේ දී (යාත්‍රාවෙන් ඉවත් කිරීම)
- » ප්‍රවාහනයේ දී
- » වෙළඳ පොළේ දී
- » පරිභෝජනයේ දී



රූපය: 3.7 - යාන්ත්‍රික හානිවලට ලක් වූ මත්ස්‍යයෙක්

**මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළීමේ දී**

- අස්වනු නෙළීමේ දී හැකිතාක් දුරට මත්ස්‍යයාට ශාරීරික හානි නොවන ආකාරයේ පන්න යොදා ගත යුතු වීම
- ශාරීරික හානි අවම වන පරිදි හැකි ඉක්මනින් පන්නයෙන් ඉවත් කිරීම කළ යුතු වීම
- මසුන් පන්නයෙන් ඉවත් කළ පසු හැකි ඉක්මනින් පිරිසිදු ජලයෙන් සේදීම

**ගබඩා කිරීමේ දී (යාත්‍රාව තුළ)**

- නෙළා ගත් මසුන් යාත්‍රාව තුළ ගබඩා කිරීමේ දී ශාරීරික හානි අවම වීමට වගබලා ගැනීම.
- නෙළාගත් මසුන් ගොඩ ගැසීමෙන් වැළකීම
- විශාල මසුන්ගේ කරමල් හා අතුණුබහන් ඉවත් කර පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා හැකි ඉක්මනින් අයිස් තුළ ගබඩා කිරීම
- යාත්‍රාවේ මත්ස්‍ය ගබඩාව හා උපකරණ පිරිසිදුව තබා ගැනීම
- මුහුදු ගමනින් පසු යාත්‍රාව තුළ ඉතිරි වන අයිස් ඉවත් කොට අලුත් අයිස් යොදා මසුන් ගබඩා කළ යුතු ය.
- මුලින් අල්ලා ගත් මසුන් මුලින් ගොඩබෑමට හැකි වන පරිදි කාණ්ඩ වශයෙන් ගබඩා

කිරීම
– මත්ස්‍ය අස්වැන්න පරිහරණය කරන පුද්ගලයන් පිරිසිදුව සිටීම
– මසුන් ගබඩා කිරීමේ දී වෙන් කර ගබඩා කිරීම - ප්‍රමාණය, විශේෂය සහ වටිනාකම් අනුව මත්ස්‍ය අස්වනු තේරීම් කිරීම හා ගබඩා කිරීම, ඇමෝනියා වහනය වන මෝරා වැනි මසුන් වෙන් කර ගබඩා කිරීම, දැල්ලන් සමග අනෙකුත් මසුන් වර්ග ගබඩා නොකිරීම (දැල්ලන්ගේ කළු පැහැති තීන්ත මඩිය පිපිරීම සිදුවිය හැකි නිසා)
– ශාරීරික ආබාධ හා රෝග ඇති මසුන් මෙන් ම ආහාරයට නොගැළපෙන ජලජ ජීව සම්පත් ඉවත් කිරීම
– නියමිත මාත්‍රාවට අයිස් යොදා රාක්කවල ඇසිරීම. - පානීය ජලයෙන් හෝ පිරිසිදු මුහුදු ජලයෙන් සැකසූ අයිස් භාවිත කර ගොඩට එන තෙක් මසුන් ගබඩා කර තැබිය යුතු ය.

ඇසිරීම සඳහා රාක්ක වැනි නියමිත ස්ථානයක් නොමැති කුඩා යාත්‍රාවල තාප පරිවාරක හෝ ඍජුෆෝම් පෙට්ටිවල අයිස් දමා ඇසිරිය යුතුය.

**ගොඩබෑමේ දී**
– හිරු එළියට විවෘත ස්ථානවලට ගොඩබෑම සුදුසු නැත
– ගොඩබාන ස්ථානය පිරිසිදු වීම
– ගොඩබෑමට ගන්නා උපකරණ හා ගොඩබාන්නා පිරිසිදු වීම හා මනා සෞඛ්‍ය තත්ත්වයෙන් පසු වීම
– ශාරීරික හානි අවම වන පරිදි ගොඩබෑම (සම පළුදු වීම, පේශීවලට හානි වීම, ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් ඇතුළු වීම, අපවිත්‍ර ද්‍රව්‍ය තැවරීම යනාදිය සිදු විය හැකි බැවින් මසුන් බිම දිගේ ඇදගෙන යාම නොකළ යුතු ය.)
– වෙනස් දිනවල දී අල්ලන ලද මසුන් එකට මිශ්‍ර නොකිරීම
– මුහුදු ගමනින් පසු යාත්‍රාව තුළ ඉතිරි වූ අයිස් ඉවත් කොට අලුත් අයිස් යොදා ගත යුතු ය.

**ප්‍රවාහනයේ දී**
මත්ස්‍යයන් හොඳ තත්ත්වයෙන් වෙළඳ පොළ දක්වා ද, අවසානයේ දී පාරිභෝගිකයා දක්වා ද ලඟා වීමට සුදුසු ප්‍රවාහන ක්‍රමයක් යොදා ගැනීම වැදගත් වේ. ප්‍රවාහනයේ දී මත්ස්‍යයන්ට සිදුවන හානි අවම කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියාමාර්ග අනුගමනය කිරීම වැදගත් වේ.
– ගොඩබාන ලද මත්ස්‍යයන් වහා වෙළඳ සැල් වෙත ප්‍රවාහනය කිරීම සඳහා කෙටිම මාර්ග සහ දවසේ සුදුසු වේලාව තෝරා ගත යුතුය.
– මත්ස්‍යයින් ගොඩබෑ වහාම නැවත අයිස් දමා පෙට්ටිවල හෝ වාහනයේ රාක්ක මත මනා ලෙස ඇසිරීම - මෙහි දී ශීතාගාර පහසුකම් සහිත වාහන යොදා ගත යුතු ය.
– මුළු ගමන් කාලයට ම ප්‍රමාණවත් තරම් අයිස් ප්‍රමාණයක් යොදා ගැනීම
– මත්ස්‍ය ප්‍රවාහනය සඳහා පාපැදි සහ යතුරු පැදි භාවිත කරන වෙළෙන්දන් විසින් ෆයිබර්ග්ලාස්, ඍජුෆෝම් වැනි පරිවාරක ද්‍රව්‍යවලින් තැනූ පිරිසිදු ඇසුරුම් යොදා ගැනීම

**වෙළඳ පොළේ දී**

වෙළඳ පොළේ අහිතකර පාරිසරික තත්ත්ව හේතුකොට ගෙන ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් මගින් මත්ස්‍යයින් නරක් වීම සිදු කරයි. මෙම තත්ත්ව වළක්වා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් දේ වෙළඳ පොළවල තිබිය යුතු ය.

- මසුන් හා අදාළ උපකරණ සේදීමට සහ පිරිසිදු කිරීමට අවශ්‍ය නළ ජල පහසුකම්
- මසුන් සිසිල් කිරීම සඳහා ප්‍රමාණවත් අයිස්
- මසුන් මත මැස්සන් ඇහිරීම වැළැක්වීම සඳහා සහ අධික උෂ්ණත්වයෙන් මසුන් ආරක්ෂා කිරීමට මනා ලෙස ආවරණය කොට මසුන් ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි ස්ථාන හෝ කැබිනෙට්ටු
- අලෙවි සැල්වල විශාල විදුලි පහන් ප්‍රමාණයක් යොදා නොගැනීමෙන් පරිසරයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම වළක්වාලීම
- බල්ලන්, කපුටන් වැනි සතුන්ගේ පැමිණීම අවහිර කිරීම
- මාර්ග අසල වෙළඳාමේ දී දැඩි හිරු රැස්, දුම් සහ දූහුවිලි වැනි අපද්‍රව්‍යවලට නිරාවරණය වීමෙන් වැළකීම
- කද තුළ මසුන් අලෙවි කරන්නන් සැම විටම මත්ස්‍ය කූඩය ආවරණය කිරීම
- මත්ස්‍ය අතුණුබහන් වැනි අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට, කාණු සහ අවට පවිත්‍ර ව තබා ගැනීමට වැඩ පිළිවෙලක් තිබිය යුතු වීම
- අලෙවි කරන්නා නිරෝගී හා පිරිසිදු තත්ත්වයෙන් පසු වීම

**පරිභෝජනයේ දී**

- වෙළඳ පොළෙන් නිවසට රැගෙන ආ මසුන් තවදුරටත් පිරිසිදු කර (අතුණුබහන්, කරමල් ඉවත් කර) සෝදා ගැනීම
- එක් එක් දිනට අවශ්‍ය ප්‍රමාණය ඇසුරුම්වල බහා හොඳින් සීල් කර, ශීතකරණයේ අධි ශීතිත කුටීරයේ මනාව ඇසිරීම
- එසේ ම නිවසේ ශීතකරණ/අධිශීතකරණ කුටීරය පිරිසිදු තත්ත්වයේ තබා ගැනීම

## 3.3 මත්ස්‍ය අස්වනු පරිරක්ෂණ ක්‍රම (Fish preservation methods)

මත්ස්‍ය මාංසය වෙනත් සතුන්ගේ මාංසයට වඩා බාහිර පරිසරයට නිරාවරණය වීමෙන් ඉතා ඉක්මනින් නරක් වේ. සර්ම කලාපීය රටවල මසුන් නරක් වීමේ වේගය වැඩි බැවින් නිසි පරිරක්ෂණ ක්‍රමයක් අනුගමනය නොකළහොත් මත්ස්‍ය අස්වනු කෙටි කාලයක දී පරිභෝජනයට නුසුදුසු තත්ත්වයට පත් වේ.

මත්ස්‍ය අස්වනු පරිරක්ෂණය යනු මත්ස්‍ය මාංසය භෞතික, රසායනික හා ජෛව ලක්ෂණ වෙනස්වීම්වලට ලක් නොවන පරිදි කල් තබා ගැනීමට විවිධ ක්‍රම භාවිත කිරීම ය.

**මත්ස්‍ය අස්වනු පරිරක්ෂණයේ වැදගත්කම**

★ වෙළඳ පොළෙන් නිවසට ගෙනෙන මසුන් ආහාරය සඳහා සුදුසු හා ආරක්ෂිත බව

තහවුරු වීම
* මත්ස්‍ය මාංසය අපතේ යාම අඩු කිරීම හා එහි ගුණාත්මකභාවය (රසය හා පෝෂණය) වැඩි කාලයක් රඳවා ගැනීම
* අගය වැඩි කිරීම, විවිධාංගීකරණය කිරීම වැනි ක්‍රම භාවිත කිරීමෙන් වැඩි ලාභ ලබා ගැනීම
* වර්ෂය පුරා ම මත්ස්‍ය සුලභතාව රඳවා ගැනීම
* රටේ අභ්‍යන්තර ප්‍රදේශවල සිටින ජනතාවට මත්ස්‍ය මාංස ආහාරයට ලබා ගැනීමට අවස්ථාව ඇති කිරීම
* පරිරක්ෂණ ක්‍රම තුළින් ජනතාවට රැකියා අවස්ථා උත්පාදනය වීම
* පහසුවෙන් ගබඩා කිරීමට හා ප්‍රවාහනය කිරීමට හැකි වීම

    උදා :- ටින් කළ මසුන්, කරවල

## පරිරක්ෂණ මූලධර්ම

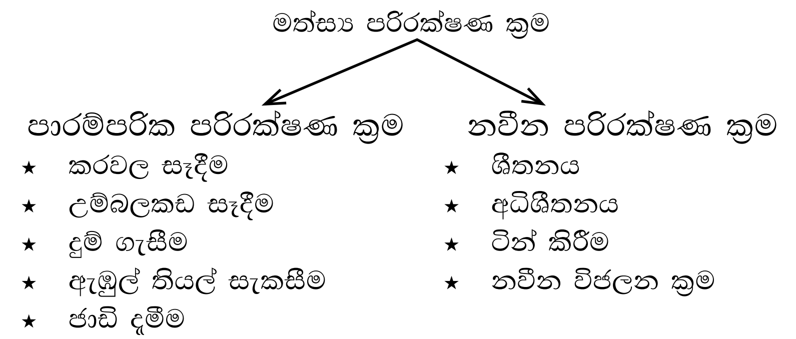
මත්ස්‍ය අස්වනු කල් තබා ගැනීම සඳහා පහත සඳහන් ප්‍රධාන පරිරක්ෂණ මූලධර්ම භාවිත කළ හැකි ය.

වගුව 3.3 - මත්ස්‍ය අස්වනු පරිරක්ෂණ මූලධර්ම

| මූලධර්මය | ක්‍රියාකාරිත්වය | යෙදුම |
|---|---|---|
| උෂ්ණත්වය පාලනය | උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම හෝ අඩු කිරීම මගින් මත්ස්‍ය මාංසය තුළ හා අවට ඇති ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය අවම හෝ නිෂ්ක්‍රීය කළ හැකි ය. එසේම ජීරක එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා ප්‍රශස්ත උෂ්ණත්වයක් අවශ්‍ය බැවින් උෂ්ණත්වය පාලනය මගින් එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය නිෂ්ක්‍රීය කර ගත හැකි ය. | උෂ්ණත්වය අඩු කිරීම<br>• ශීතනය Chilling<br>• අධිශීතනය Freezing<br><br>උෂ්ණත්වය වැඩි කිරීම<br>• බැදීම (Frying)<br>• තැම්බීම (Boiling) |
| ජලය ඉවත් කිරීම | මත්ස්‍ය මාංසය තුළ ජල ප්‍රතිශතය අවම කිරීම මගින් ක්ෂුද්‍රජීවීන් වර්ධනය පාලනය වේ. එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා ප්‍රශස්ත ජල සාන්ද්‍රණයක් අවශ්‍ය වීම නිසා ජලය අඩු වීමෙන් එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය පාලනය වේ.<br>ශ්‍රී ලංකාවේ පාරම්පරික පරිරක්ෂණ ක්‍රම බහුතරයක් ගොඩනැගී ඇත්තේ මෙම මූලධර්මය පදනම් කරගෙනය. | • වියළීම (Drying)<br>• ලුණු දැමීම (Salting)<br>• දුම් ගැසීම (Smoking) |

| pH අගය අඩු කිරීම | ක්ෂුද්‍ර ජීවී හා එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වය සඳහා අවශ්‍ය වන ප්‍රශස්ත pH අගය අඩු වීම නිසා ඔවුන්ගේ ක්‍රියාකාරිත්වය අඩු වේ. (ඇඹුල්තියල්, මාළු අච්චාරු) අඩු pH අගයන්වල ක්‍රියාකාරී ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විසින් මත්ස්‍ය මාංසයේ මේද අම්ල පැසවීමට ලක් කරයි. (ජාඩි දැමීම, සෝස් සෑදීම) | පැසවීම (Fermentation) විනාකිරි, ගොරකා දැමීම |
|---|---|---|

මත්ස්‍ය අස්වනු පරිරක්ෂණ ක්‍රමවේද පහත සඳහන් පරිදි වර්ග කළ හැකි ය.




**පාරම්පරික පරිරක්ෂණ ක්‍රම**

## කරවල නිෂ්පාදනය

මෙය පාරම්පරික ව පැවත එන කල් තබා ගැනීමේ ක්‍රමවේදයකි. මෙහි දී මාළුවලට ලුණු එකතු කර හිරු එළිය භාවිතයෙන් වියළා ගැනීම සිදු කෙරේ.

ලුණු දැමීමෙන් සහ වියළීමෙන් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ වර්ධනයට අවශ්‍ය වන ජලය මෙන් ම එන්සයිම ක්‍රියාකාරිත්වයට අවශ්‍ය ප්‍රශස්ත ජල ප්‍රතිශතය අවම වීම නිසා ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්ගේ හා එන්සයිමවල ක්‍රියාකාරිත්වය පාලනය කිරීමෙන් මෙම නිෂ්පාදනය කල් තබා ගත හැකි වේ.

කරවල සෑදීම සඳහා පහත සඳහන් අමුද්‍රව්‍ය හා උපකරණ අවශ්‍ය වේ.

| අමුද්‍රව්‍ය | උපකරණ |
|---|---|
| • අලුත් මසුන් (කරදිය/මිරිදිය)<br>• පිරිසිදු ලුණු<br>• පිරිසිදු ජලය | • මසුන් පිරිසිදු කිරීමට සුදුසු මේසය/කපන ලෑල්ල<br>• මුවහත් පිහිය<br>• මත්ස්‍ය අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට සුදුසු භාජනයක්/බෑගයක්<br>• ලුණු හා මසුන් කිරා ගැනීම සඳහා තරාදියක්<br>• ලුණු දමා තැබීම සඳහා භාජනයක්<br>• වියළීම සඳහා සුදුසු රාක්කයක්<br>• පොලිතීන් සීලරයක් |

**කරවල නිෂ්පාදනයේ පියවර**

» කරවල සෑදීම සඳහා පරිභෝජනයට සුදුසු ඕනෑම කරදිය/මිරිදිය මත්ස්‍ය විශේෂයක් යොදා ගත හැකි ය

» විශාල මසුන්ගේ අතුණුබහන් වැනි අනවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කර පිරිසිදු ජලයෙන් සේදීම

» මත්ස්‍යයා නොතැලෙන පරිදි පිහියක්/මන්නයක් භාවිතයෙන් දෙපළු කර කීරම් ගැසීම/පෙති කැපීම (අවශ්‍ය හැඩයකට)

» නැවත හොඳින් සේදීම

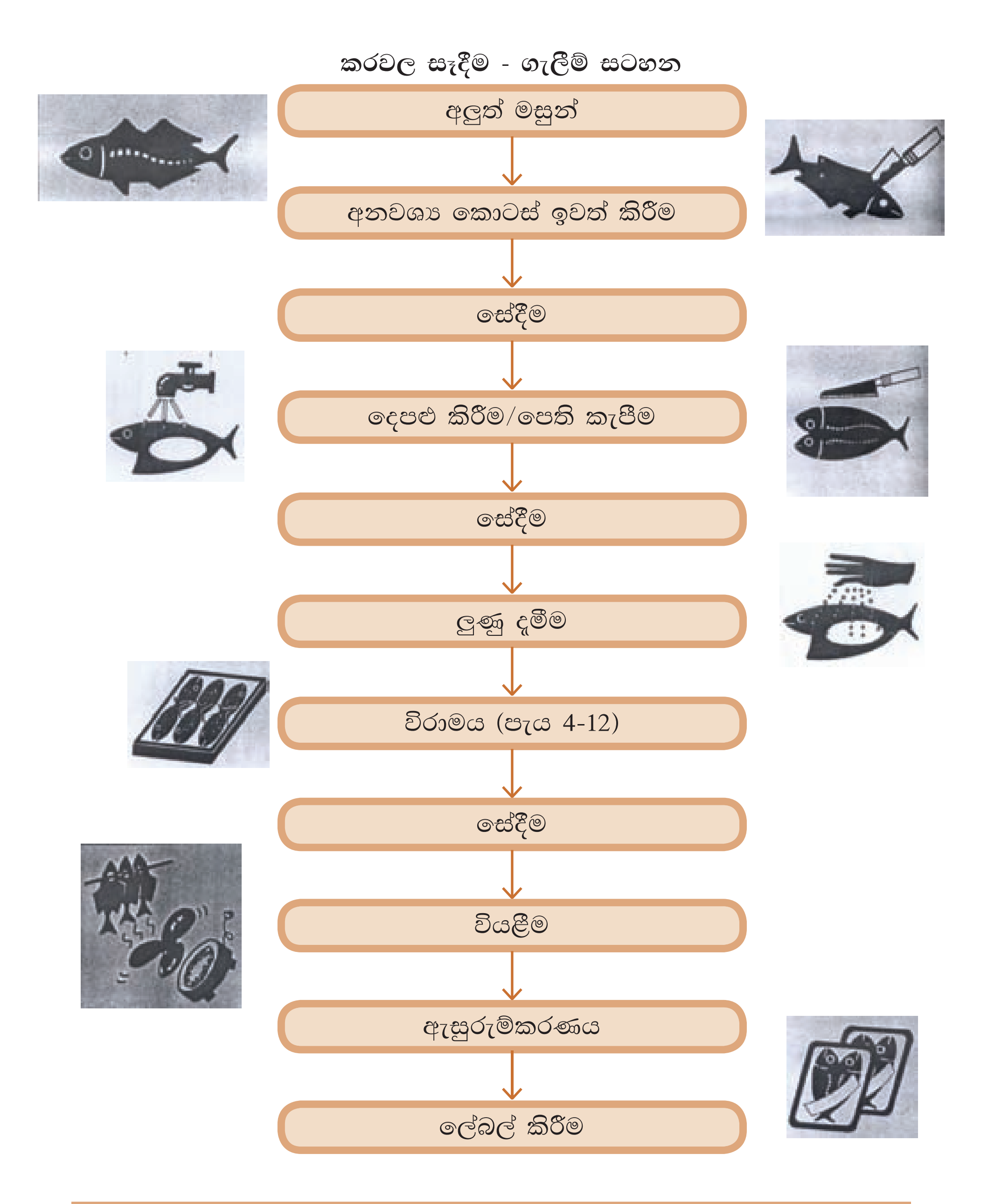
» ලුණු දැමීම - මෙහි දී මාංසයේ ඝනකම හා ප්‍රමාණය අනුව ලුණු දමා කල් තබන වේලාව තීරණය කළ යුතු ය. එය විරාමය ලෙස හැඳින්වේ. සාමාන්‍යයෙන් පැය 4-12 පමණ කාල පරාසයක් සුදුසු ය. කුඩා මසුන් සඳහා අඩු කාලයක් ද විශාල මසුන් සඳහා වැඩි කාලයක් ද ලුණු දමා තබනු ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් මාළු, ලුණු අනුපාතය 4:1ක් වේ. (මත්ස්‍ය මාංසයේ ඝනකම අනුව මෙම අනුපාතය වෙනස් වේ.)

» ලුණු දමා නියමිත කාලයෙන් පසු වැඩි ලුණු ඉවත් කිරීම සඳහා නැවත සේදීම

» මත්ස්‍යයා අඩු උෂ්ණත්වයේ සිට වැඩි උෂ්ණත්වයට වේළීම (40-70 $^{o}$C) යාන්ත්‍රික ව හෝ හිරු එළිය භාවිතයෙන් සිදු කිරීම (මත්ස්‍යයාගේ ප්‍රමාණය හා මාංසයේ ඝනකම අනුව වියළන කාලය තීරණය වේ)

» නියමිත ලෙස වියළන ලද කරවල පොලිතීන්/පොලිප්‍රොපිලීන් ඇසුරුම්වල දමා සීලරයක් භාවිතයෙන් සීල් කිරීම

» ලේබල් කිරීම




කරවල නිෂ්පාදනයේ දී අලුත් මසුන් කිලෝ 3ක් භාවිත කළ විට සාමාන්‍යයෙන් කරවල කිලෝ 1ක් ලැබේ.

ඉහළ ප්‍රමිතියෙන් යුත් කරවලවල පහත සඳහන් ලක්ෂණ හඳුනාගත හැකි ය.

- ආවේණික සුවඳින් යුක්ත වීම
- බාහිර පෙනුම දුඹුරු/රෝස පැහැති වීම
- සුදු, කළු හෝ රතු ලපවලින් තොර වීම
- කෘමීන් හා පණුවන්ගෙන් තොර වීම


රූපය: 3.8 - නිවැරදි ව හා සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ව සැකසූ කරවල

## උම්බලකඩ නිෂ්පාදනය

උම්බලකඩ නිෂ්පාදනය මාලදිවයිනේ ප්‍රධාන කර්මාන්තයක් ලෙස සිදු කරයි. ශ්‍රී ලංකාව තුළ උම්බලකඩ සුලභ ව භාවිතයට ගන්නා බැවින් ධීවර ප්‍රජාව උම්බලකඩ නිෂ්පාදනය සඳහා විශාල උනන්දුවක් දක්වයි.


රූපය: 3.9 - උම්බලකඩ

කරවල නිෂ්පාදනයේ දී මෙන් උම්බලකඩ සඳහා ඕනෑම මත්ස්‍ය වර්ගයක් භාවිත කළ නොහැකි ය. ආවේනික රසයක්, පැහැයක් හා සුවඳක් තිබීම නිසා උම්බලකඩ සඳහා භාවිත කරනුයේ රත්පැහැ මාංසය සහිත මත්ස්‍යයන් පමණි.
උදා ඃ- බලයා, කෙලවල්ලා, ඇටවල්ලා, රාගොඩුවා, අලගොඩුවා වැනි මත්ස්‍යයින්

**උම්බලකඩ සෑදීම සඳහා අවශ්‍ය අමුද්‍රව්‍ය හා උපකරණ පහත සඳහන් වේ.**

| අමුද්‍රව්‍ය | උපකරණ |
|---|---|
| • නැවුම් මසුන් (කරදිය)<br>• පිරිසිදු ලුණු<br>• පිරිසිදු ගොරකා<br>• පිරිසිදු ජලය | • මසුන් පිරිසිදු කිරීමට සුදුසු මේසය/කපන ලෑල්ල<br>• මුවහත් පිහිය<br>• මත්ස්‍ය අපද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීමට සුදුසු භාජනයක්/බෑගයක්<br>• ලුණු හා මසුන් කිරා ගැනීම සඳහා තරාදියක්<br>• මසුන් තම්බා ගැනීම සඳහා භාජනයක්/ලිපක්<br>• දුම් ගැසීම සඳහා පිළියෙල කළ දුම් ගසන ස්ථානයක් හෝ උපකරණයක් |

### උම්බලකඩ නිෂ්පාදනයේ පියවර

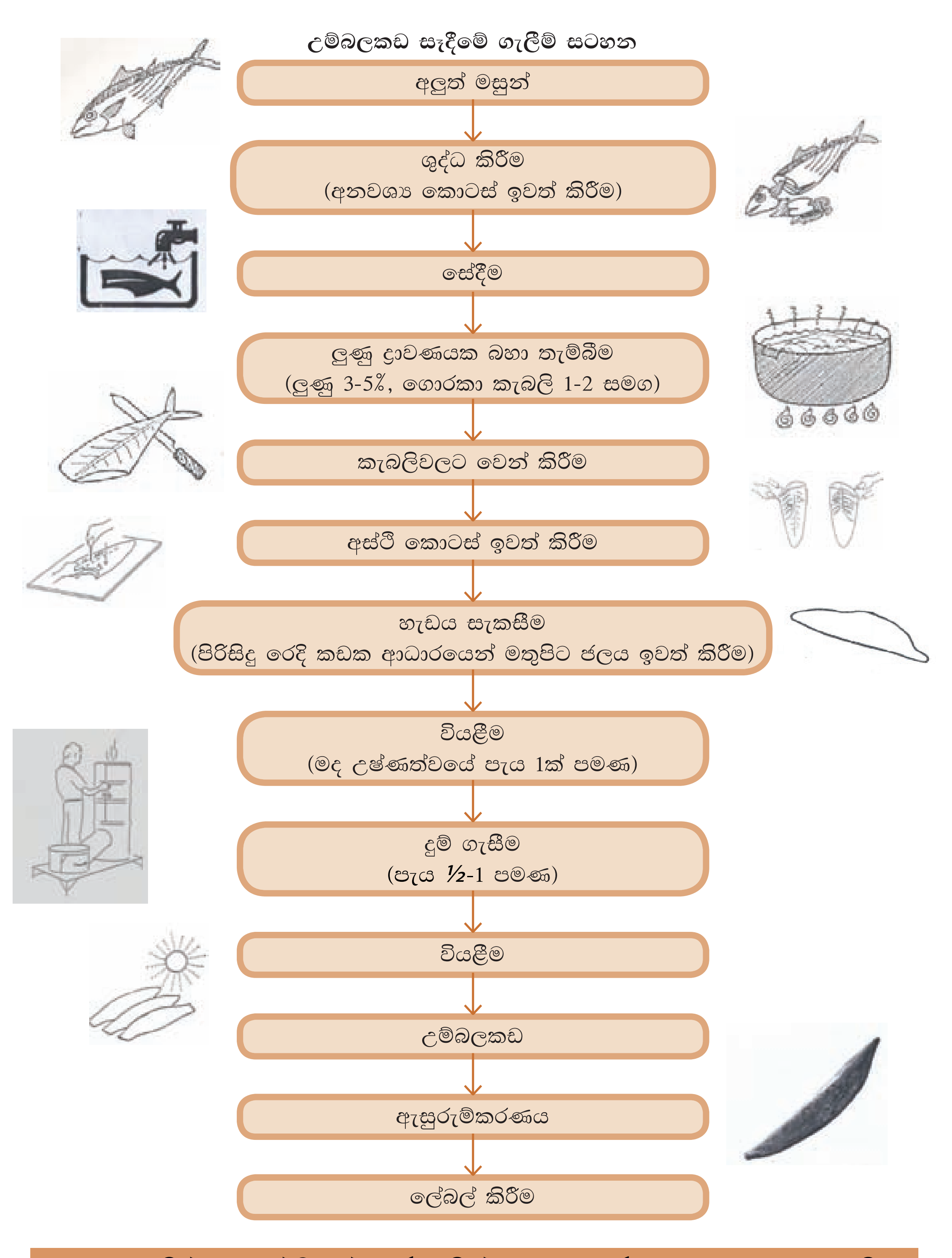
- පළමුව සුදුසු මත්ස්‍ය වර්ගයක් ගෙන කරමල්, අතුණුබහන් ඉවත් කිරීම
- මත්ස්‍යයා හොඳින් සේදීම
- භාජනයකට ජලය දමා එම ජල ප්‍රමාණය අනුව 3-5% අතර ලුණු ප්‍රමාණයක් (මත්ස්‍යයාගේ ප්‍රමාණය අනුව) ජලයේ දිය කර ගොරකා කැබලි දෙකක් පමණ දමා මත්ස්‍යයා හොඳින් තැම්බීම (පිහි තුඩක් ගෙන මත්ස්‍යයාගේ මාංසයේ මැදට ඇතුළු කර මත්ස්‍යයා හොඳින් තැම්බී ඇති දැයි නිරීක්ෂණය කළ යුතු ය.)
- මත්ස්‍යයා නිවෙන්නට හැර මාංසය කැබලි හතරකට වෙන් කර ගැනීම (මැද නාරටිය වෙන්වන පරිදි පලු දෙකකට වෙන් කිරීම, එක් එක් පලුව නැවත දික් අතට දෙපලු කිරීම)
- කොරපොතු, සම සහ අස්ථි කොටස් ඉවත් කිරීම
- පිරිසිදු සුදු රෙදි කැබැල්ලක් භාවිතයෙන් එම මාංස කොටස්වල මතුපිට පෘෂ්ඨයේ ජලය ඉවත් කිරීම
- ඉන්පසු පැයක් පමණ මද අව්වේ (45ºC) වේලා අනතුරුව පැය 1/2 ක් පමණ දුම් ගැසීම
- අඩු උෂ්ණත්වයේ සිට වැඩි උෂ්ණත්වය දක්වා වියළීමට නිරාවරණය කර දින හතරක් හෝ පහක් පමණ වියළා ගැනීම - මෙහි දී හිරු එළිය හෝ යන්ත්‍ර භාවිත කළ හැකි ය

තෝරා ගන්නා මත්ස්‍යයින්ගේ ප්‍රමාණය සාමාන්‍යයෙන් අඩි 1-1½ අතර වේ නම් අපතේ යාම ඉතා අඩු ය.

### උම්බලකඩ දුම් ගැසීම

උම්බලකඩ නිෂ්පාදනයේ දී සිදු කරනු ලබන්නේ කෙටි කාලයක් තුළ තම්බාගත් මසුන් සඳහා සාමාන්‍ය දුමක් ගැසීම පමණකි.

මෙහි දී තම්බා ගත් මත්ස්‍යයාගේ මතුපිට ජලය ඉවත් කර (රෙදි කඩක ආධාරයෙන්) මදක් වියළුනු පසු දුම් ගැසීම සිදු කරයි. පැහැය ලා රන්වන් පැහැයට හුරු වන තුරු දෙපැත්ත මාරු කරමින් පැය ½-1 දක්වා අතර කාලයක් සාමාන්‍ය දුම් ගැසීම සිදු කරනු ලබයි.
මෙම ක්‍රියාවෙන් රසවත් බව, වයනය සහ වර්ණය වැඩි දියුණු වේ. එසේ ම වැඩි කාලයක් තබා ගත හැකි ය.
සාමාන්‍ය දුමක් ජනනය වන අයුරින් සාදාගත් දුම් රාක්කයක ආධාරයෙන් දුම් ගසා ගත හැකි ය.
දුම් ගැසීමෙන් අනතුරු ව එය හොඳින් වියළා ගත යුතු ය. මෙහි දී කරවල නිෂ්පාදනයේ දී වියළීමේ ක්‍රම අනුගමනය කළ හැකි ය.




**උම්බලකඩ නිෂ්පාදනයේ දී මත්ස්‍ය 5kg කින් උම්බලකඩ 1kg පමණ ලබා ගත හැකි ය.**

## දුම් ගැසීම

දුම් ගැසීමේ ක්‍රියාවලිය ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රමයක් ලෙස පාරම්පරික ව සියවස් ගණනාවකට පෙර පැවත එන ක්‍රමයකි. මේ සඳහා ඕනෑම මත්ස්‍ය වර්ගයක් භාවිත කළ හැකි ය. එනම් කරදිය මසුන් මෙන් ම මිරිදිය මසුන් ද යොදා ගත හැකි ය.

දුම් ගැසීම සඳහා,

» කොස්, දෙල්, ඉපිල් ඉපිල්, මැහෝගනී වැනි දර, දහයියා හෝ පදම් නොකළ ලී කුඩු භාවිත කළ හැකි ය.
» කුරුඳු ලී ඉතාම අඩුවෙන් භාවිත කළ හැකි ය. (නැතහොත් කුරුඳු රසය වැඩි වේ.)
» ටර්පන්ටයින්, පැඟිරි, කොහොඹ, ලුණු මිදෙල්ල වැනි ලී වර්ග භාවිත කළ නොහැකි ය.
» පදම් කළ ලී, තීන්ත ආලේප කළ ලී හා ලී කුඩු භාවිත කළ නොහැකි ය.

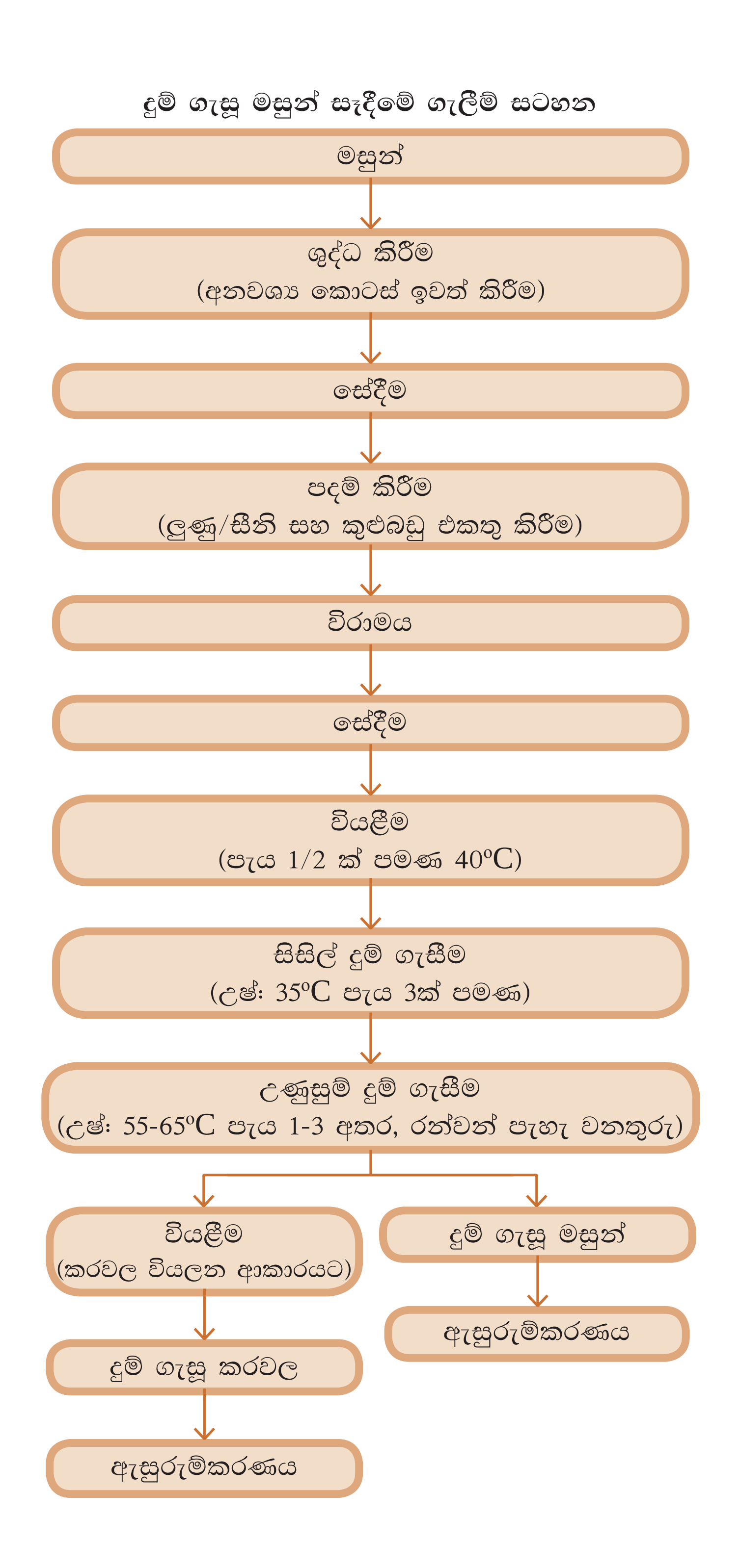
**ඉතා රසවත්, සෞඛ්‍යාරක්ෂිත නිපැයුමක් ලබා ගැනීම සඳහා :-**

» අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට පමණක් දුම් ගැසීම (දීර්ඝ වෙලාවක් දුම් නොගැසිය යුතු ය)
» දුම් ගැසූ මසුන් මත තාර, අඟුරු තැන්පත් වීම වළක්වා ගැනීම
» නිවැරදි ව දුම් ගැසීම සිදු කළ යුතු ය.

**දුම් ගැසූ මාළු නිෂ්පාදනයේ පියවර**

» කරමල්, අතුණුබහන්, වරල්, කොරපොතු ඉවත් කොට මත්ස්‍යයා හොඳින් සෝදා ගැනීම - මෙහි දී සම්පූර්ණ මත්ස්‍යයා, කීරම් දැමූ මත්ස්‍යයන්, මත්ස්‍ය පෙති හෝ මාංස කොටසක් පමණක් භාවිතයට ගත හැකි ය.
» මත්ස්‍යයා පදම් කිරීම - මාංසයේ ප්‍රමාණය අනුව ලුණු සහ සීනි ප්‍රමාණය 2-5% ක ප්‍රමාණයක් සහ අවශ්‍ය නම් කහ කුඩු, ගම්මිරිස්, මිරිස් වැනි කුළුබඩු ස්වල්පය බැගින් එක් කර ගත හැකි ය. මෙම පදම් කිරීම ශීතකරණයක් තුළ තබා සිදු කිරීම ඉතා යෝග්‍ය වේ.
» පැය 6-12 ක විරාමයකට භාජනය කිරීම
» මාළුවාගේ මතුපිට පෘෂ්ඨය පමණක් හැකි ඉක්මනින් ජලයෙන් සෝදා පැය 1/2 ක් පමණ 40°C උෂ්ණත්වයේ වියළීම
» සිසිල් දුම් ගැසීම (35°C) පැය තුනක් පමණ සිදු කිරීම - මෙහි දී රස්නය නැතිව මත්ස්‍යයා මතට දුම පමණක් යැවීම සිදු කරයි. එම නිසා මෙම ක්‍රියාවලියේ දී මත්ස්‍යයා රත්වීමක් සිදු නොවේ.
» 55-65°C පමණ උෂ්ණත්වයේ පැය 1-3ත් අතර කාලයක් මත්ස්‍යයාගේ පැහැය රන්වන් වන තෙක් උණුසුම් දුම් ගැසීම

දුම් ගැසූ මසුන් සෑදීමේ ගැලීම් සටහන



**අමතර දැනුමට**

මෙම නිෂ්පාදනය දුම් ගැසූ මසුන් වශයෙන් ද තවදුරටත් කරවල මෙන් වියළීම සිදු කිරීමෙන් දුම් කරවල ලෙසටත් වෙළඳ පොළට ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.
දුම් ගැසූ මසුන් තබා ගත හැක්කේ දින 07 ක් වැනි අඩු ආයු කාලයකි. ශීතකරණයේ තැබීමෙන් වැඩි කලක් තබාගත හැකි ය. දුම් කරවල කාමර උෂ්ණත්වයේ මාස 06 ක පමණ කාලයක් තබා ගත හැකි ය.

## ඇඹුල් තියල් සෑදීම

අතීතයේ සිට අප රටෙහි දකුණු පළාතෙන් ප්‍රසිද්ධියට පත් වූ ආහාර පරිරක්ෂණ ක්‍රමයක් වශයෙන් ඇඹුල් තියල් හැඳින්විය හැකි ය. මෙහි දී ගොරකා, ලුණු, ගම්මිරිස් යන තුන් වර්ගය මගින් තලපයක් සාදා මසුන් සමග මිශ්‍ර කිරීමෙන් පදම් කර පැරැන්නන් විසින් එම මැටි භාජනය උඩින් හා යටින් රත්වන සේ සකස් කළ විශේෂ පිසීමේ ක්‍රියාවලියකින් ඇඹුල් තියල් මාළු සකසන ලදී.

ඇඹුල් තියල් මාළු සඳහා උම්බලකඩ නිෂ්පාදනය සඳහා යොදා ගන්නා රතු මාංසය සහිත අලුත් මසුන් භාවිත කළ යුතුය. (බලයා, කෙලවල්ලා, රාගොඩුවා, අලගොඩුවා)
නරක් වූ මසුන් ඇඹුල් තියල් නිෂ්පාදනයට භාවිත කළහොත් එම නිෂ්පාදනයේ හිස්ටැමින් ප්‍රමාණය වැඩි වී කට කැසීම, හිසරදය, වමනය වැනි ආසාත්මිකතාවලට ලක් වේ.

ඇඹුල් තියල් සඳහා විශේෂ වූ රසයක්, පැහැයක්, සුවඳක් ඇත. ඉහත සඳහන් පරිදි සැකසූ ඇඹුල් තියල් මාළු දින 3 - 4 පමණ තබාගෙන ආහාරයට ගනී.

එනමුත් අද වන විට ඇඹුල් තියල් නිෂ්පාදනය කර ටින් කිරීම, බෝතල් කිරීම වැනි ක්‍රියාවලි අනුගමනය කිරීමෙන් නිෂ්පාදනයේ ආයු කාලය අවු. 1 - 2 දක්වා වැඩි කර ගත හැකි ය.

ගොරකාවල වැලි සහ ව්‍යාධිජනක ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් බහුල ව ඇත. (ඉදුණු ගොරකා බිමට වැටීමෙන් පසු ඒවා අහුලා දුම් ගැසීම සිදු කරන බැවින්) එම නිසා පිරිසිදු තත්ත්වයෙන් යුත් ගොරකා යොදා ගත යුතු වේ. ඉතා පිරිසිදු ලුණු භාවිත කළ යුතු අතර සුදු ළූණු, කරපිංචා වැනි දෑ ද යොදා ගත හැකි ය.

## අමතර දැනුමට

ඇඹුල් තියල් සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය

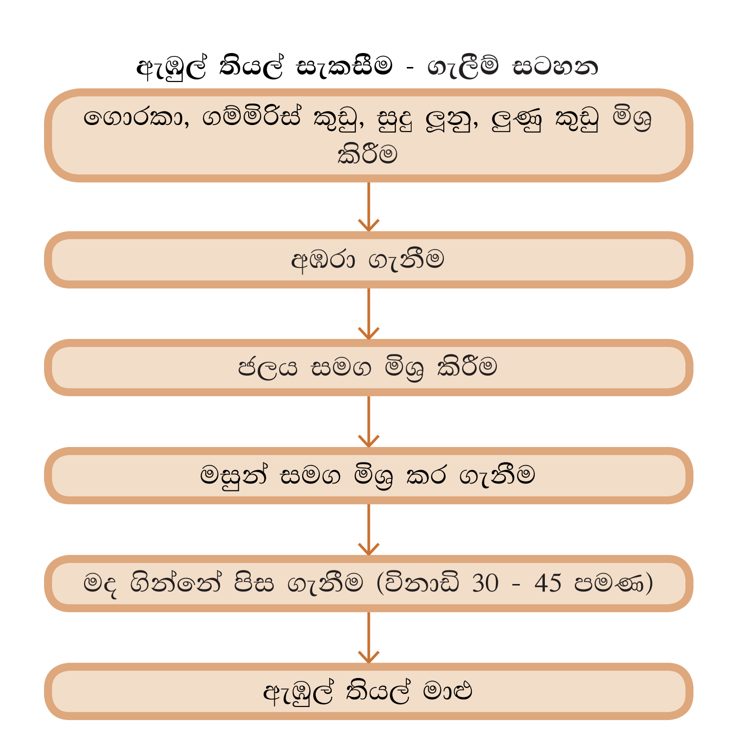
- මසුන් 1 kg
- පොල් තෙල් 450 ml
- ඇඹරූ ගොරකා 75 g
- ගම්මිරිස් කුඩු 25 g
- ඇඹරූ සුදු ලූනු 20 g
- ලුණු කුඩු 20 g
- ජලය 500 ml



රූපය: 3.10 - ඇඹුල් තියල්

සාදන ක්‍රමය :-

- මසුන්ගේ අනවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කර සෝදා කපා ගැනීම
- පෙති කපා ගත් මසුන් අවශ්‍ය නම් පමණක් මද වශයෙන් ගැඹුරු තෙලෙහි බැද ගැනීම
- ඇඹරූ ගොරකා, ගම්මිරිස් කුඩු, ඇඹරූ සුදු ලූනු, ලුණු කුඩු ජලය සමග මිශ්‍ර කිරීමෙන් දියරය සාදා මාළු සමග මිශ්‍ර කර මද ගින්නේ මැටි බඳුනක දමා පිස ගැනීම



## ජාඩි සෑදීම

- පාරම්පරික ව සිදු කරන ක්‍රමවේදයක් වන අතර දේශීය සංස්කෘතිය හා බැඳී ඇත.
- මෙහි දී මත්ස්‍ය මාංසයේ රසය, වයනය, සුවඳ වැනි දෑ වෙනස් වේ.
- අපතේ යාම අඩු බැවින් මේ සඳහා කුඩා මසුන් වැඩි වශයෙන් යොදා ගත හැකි ය.
  උදා:- හුරුල්ලා, සාලයා
- ඉතා අඩු ප්‍රාග්ධනයක් යොදා නිෂ්පාදනය කිරීමට හැකිවන අතර දේශීය අමුද්‍රව්‍ය පමණක් යොදා ගත හැකි ය.

ලුණු, ගොරකා හෝ විනාකිරි ද්‍රාවණයක ගිල්වා පදම් කිරීම ස්වාභාවික ව සෙමින් සිදු කරන ක්‍රියාවලියක් නිසා, එහි නිමි නිෂ්පාදනය පරිභෝජනයට සුදුසු තත්ත්වයට පත්වීම සඳහා සති කිහිපයක් ගත වේ. මෙම කාලය පුරා ම ජාඩි දමූ භාජනය මැස්සන් හා වෙනත් කෘමීන් ඇතුළු නොවන පරිදි හොඳින් වසා තැබිය යුතු වේ. මැස්සන් බිත්තර දැමීමෙන් ජාඩි තුළ පණුවන් ඇති විය හැකි ය.

**අමතර දැනුමට**

ජාඩි සහ ඇඹුල්තියල් වැනි මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන සැකසීමේ දී ආම්ලිකතාවයට ඔරොත්තු දෙන පහත සඳහන් භාජන භාවිත කළ යුතු වේ.
උදා ඃ- මල නොබැඳෙන වානේ (Stainless Steel) භාජන, විශේෂ ලීවලින් සෑදූ භාජන, ප්ලාස්ටික් භාජන (ආහාර ශ්‍රේණියේ විය යුතු ය) හා මැටි භාජන

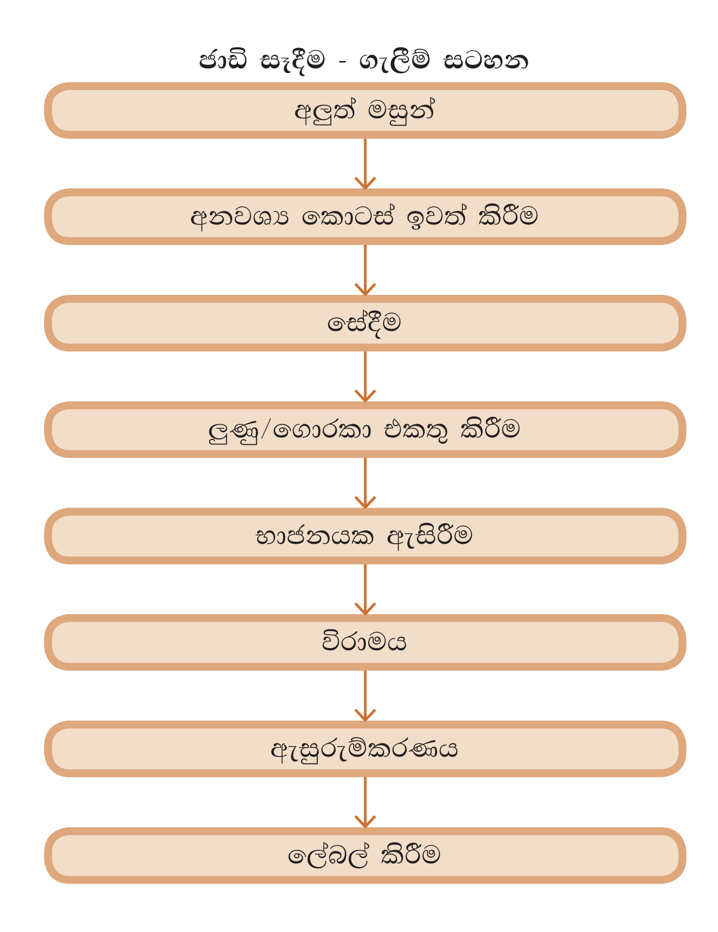
මෙහි දී භාවිත කරනු ලබන අමු ද්‍රව්‍ය වනුයේ,
විනාකිරි, ගොරකා, ලුණු, අවශ්‍ය නම් කුළුබඩු, රම්පේ, කරපිංචා, කුරුඳු පොතු යනාදිය යි.

- ලුණු එකතු කිරීමේ දී මත්ස්‍යයාගේ ප්‍රමාණය අනුව සිදු කළ යුතු ය. (සාමාන්‍යයෙන් මාළු:ලුණු, 4:1)
- ගොරකා එකතු කිරීමේ දී ඇඹරූ හෝ සිහින් ව කැපූ, පිරිසිදු කරන ලද ගොරකා එකතු කරයි. (මාළු 1kg : ගොරකා 150g : ලුණු 250g) තව ද මෙහි දී අවශ්‍ය පරිදි දෙහි පෙති කිහිපයක්, සේර, කුරුඳු, රම්පෙ, කරපිංචා සහ කහ කුඩු වැනි දෑ එකතු කර ගත හැකි ය.



රූපය: 3.11 - ජාඩි

- මෙහි දී වාතයට නිරාවරණය නොවන සේ වැසූ භාජනයේ සති දෙකක් තබා දින දෙකකට වරක් පෙරලීම කළ යුතු ය
- ජාඩි සෑදුනු පසු ඇසුරුම්කරණය බෝතල්වල හෝ පොලිතින්/පොලිප්‍රොපිලින් වැනි ඇසුරුම් ද්‍රව්‍යවල සීල් කර වෙළඳ පොළට ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.




**අමතර දැනුමට**

**පරිභෝජනයට සුදුසු ජාඩිවල දැකිය හැකි ලක්ෂණ**

- ආවේනික සුවඳින් හා රසයෙන් යුතු වීම
- අපද්‍රව්‍යවලින් තොර වීම
- කෘමීන්, පණුවන් වැනි ජීවීන්ගෙන් හෝ ජීවී කොටස්වලින් තොර වීම
- සම්පූර්ණ ස්වභාවයෙන් යුතු වීම (කුඩු නොවුන)

## ශීතනය (Freezing)

- මත්ස්‍යයාගේ ශරීර උෂ්ණත්වය ජලයේ හිමාංකයට මදක් ඉහළින් ($0^oC$ - $10^oC$) පවත්වා ගැනීම මෙහි දී සිදු වේ. අල්ලා ගන්නා ලද මසුන් වෙරළට ගෙනැවිත් අළෙවි කරන තෙක් හෝ ශීතාගාරවල ගබඩා කරන තෙක් සිසිල් ව තබා ගත යුතු ය.
- මසුන් සිසිලන තත්ත්වයෙන් පවත්වා ගැනීමට ප්‍රමාණවත් තරම් අයිස් භාවිත කළ යුතු ය. මේ ක්‍රමයට මසුන් කල් තබා ගත හැකි වන්නේ දින 6-20ක් පමණ කාලයක් වේ.
- සාමාන්‍ය පිළිගැනීම අනුව මාළු කිලෝ එකක් ශීතනය සඳහා අයිස් කිලෝ එකක් යොදා ගනී. එහෙත් පරිසරයේ උෂ්ණත්වය, මත්ස්‍යයාගේ ස්වභාවය හා ගබඩා කරන

කාලය මත මෙම ප්‍රමාණයට වඩා වැඩි අයිස් ප්‍රමාණයක් යෙදිය යුතු ය. එසේ ම දියවන අයිස් ප්‍රමාණය සඳහා අලුතින් අයිස් දැමිය යුතු ය.

**ශීතනය සඳහා යොදා ගත හැකි ද්‍රව්‍ය**

- අයිස්
- අයිස් දමා ශීතකළ/සිසිලනය කළ ජලය
  - සිසිලනය කළ මුහුදු ජලය (Chilled Sea Water - CSW)
  - සිසිලනය කළ මිරිදිය ජලය (Chilled Fresh Water - CFW)
- ශීතනය කළ මුහුදු ජලය (Refridgerated Sea Water - RSW)

අයිස් දමා සිසිලනය කළ මුහුදු ජලය ( CSW) හෝ ශිතනය කළ මුහුදු ජලය (RSW) යොදා ගැනීමෙන් ජලය 0°C ට වඩා අඩු උෂ්ණත්වයකට පත් කර ගත හැකි ය. යාත්‍රා තුළ මසුන් ගබඩා කිරීමේ දී CSW හා RSW භාවිත කිරීමෙන් අයිස්වල ගබඩා කිරීමට වඩා වැඩි ගුණාත්මකබවක් පවත්වා ගත හැකි ය.

ශීතනය සඳහා ධීවර යාත්‍රාවල මෙන් ම ශ්‍රී ලංකාව ඇතුළු වෙනත් බොහෝ රටවල භාවිත කරනු ලබන්නේ අයිස් ය.

**අමතර දැනුමට**

| කැට අයිස් (Block ice) | පතුරු අයිස් (Flake ice) | කුඩු අයිස් (Crushed ice) |
|---|---|---|
| – 50 kg කැට ලෙස පවතී.<br>– දිය වීම අඩු ය.<br>– ගබඩා කිරීම පහසු ය.<br>– පරිහරණය පහසු ය.<br>– මසුන්ට හොඳින් ස්පර්ශ නොවේ. | – පෘෂ්ඨික ක්ෂේත්‍රඵලය වැඩි ය.<br>– ඉක්මනින් දිය වේ.<br>– ගබඩා කිරීමට වැඩි ඉඩක් අවශ්‍ය වේ.<br>– මසුන්ට හොඳින් ස්පර්ශ වේ. | – දියවීමේ වේගය වැඩිය<br>– ගබඩා කිරීමට වැඩි ඉඩක් අවශ්‍ය වේ.<br>– මසුන් ඉතා හොඳින් ශීතනය කිරීමට හැකියාව ලැබේ. |

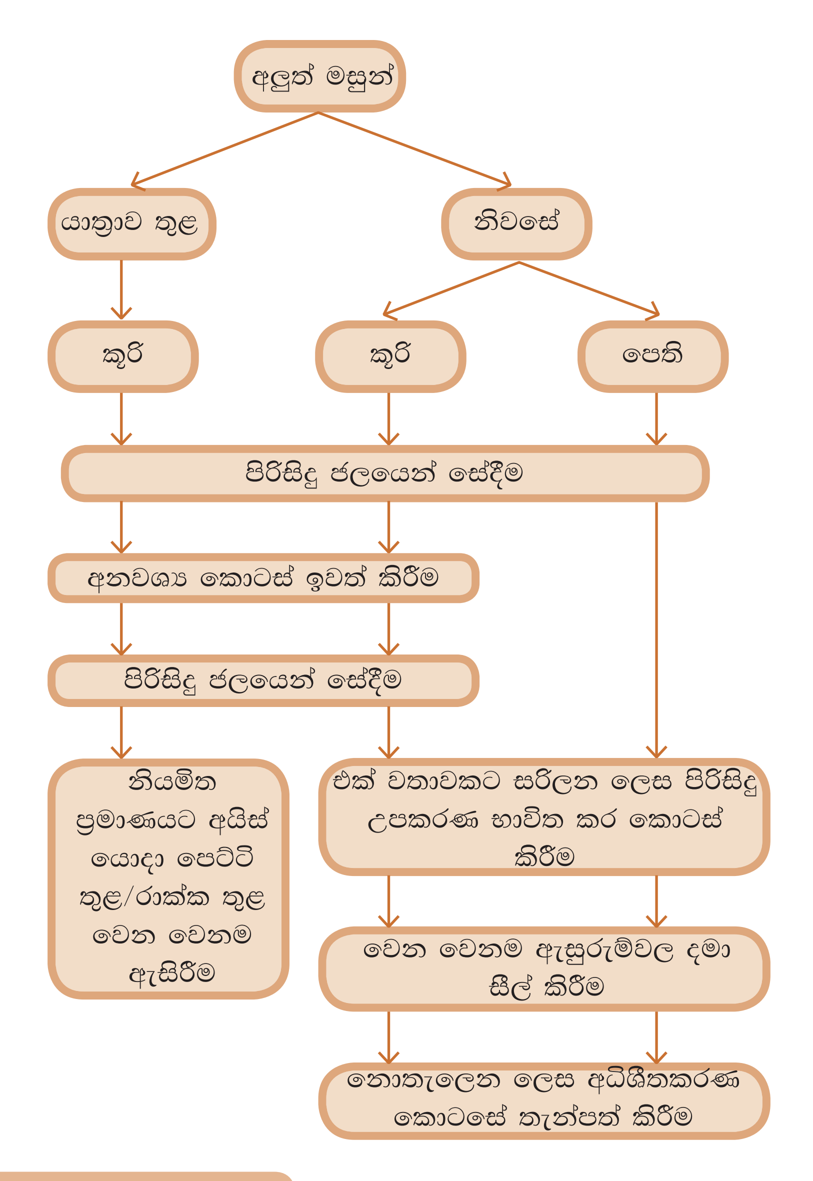
**අයිස් යොදා මසුන් පරිරක්ෂණය කිරීමේ දී උපරිම ඵල ලබා ගැනීමට පහත සඳහන් කරුණු අනුගමනය කළ හැකි ය.**

- මසුන් යාත්‍රාවට ගත් වහා ම පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා කරමල් හා අතුණුබහන් ඉවත්කර නැවත පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා එයට හිරුඑළිය වැටීමට නොදී අයිස් තුළ ගබඩා කිරීම
- සැමවිටම පිරිසිදු ජලයෙන් සකස්කළ අයිස් භාවිත කිරීම හා මසුන්ගේ දේහය වටා හොඳින් ගැටෙන පරිදි කුඩා ලෙස කැබලි කළ හෝ පතුරු හෝ කුඩු අයිස් යොදා ගබඩා කිරීම
- විශාල කැට සහිත අයිස් භාවිත කිරීමෙන් මත්ස්‍යයාගේ දේහයට තුවාල විය හැකි නිසා විශාල කැට අයිස් යොදා නොගැනීම

- නියමිත ප්‍රමාණයට අයිස් යොදා ගැනීම (සෞම්‍ය දේශගුණයක 1:1 අනුපාතයට මසුන් හා අයිස් යෙදීම. නමුත් නිවර්තන දේශගුණය යටතේ 1:3 අනුපාතයට මසුන් හා අයිස් යෙදීම. ගබඩා කාලය අනුව හා අයිස් දියවන ප්‍රමාණය අනුව නැවත අයිස් දැමීම)
- මත්ස්‍ය ගබඩාව තුළ තාපය කාන්දු විය හැකි පැති ප්‍රදේශවලට වැඩිපුර අයිස් ප්‍රමාණයක් දැමීම
- මසුන් නොතැලෙන පරිදි හා සිසිලනය වේගවත් කිරීම පහසුවන පරිදි ක්‍රමානුකූල ව රාක්කවල හෝ පෙට්ටිවල ඇසිරීම - කිසිවිටක ප්‍රමාණය ඉක්මවා මසුන් තට්ටු ලෙස ගොඩ ගැසීමෙන් වැලකීම
- නියමිත ප්‍රමිතියට අනුව මසුන් රාක්ක තුළ හෝ පෙට්ටිවල තැන්පත් කිරීම (මෙහි දී අයිස් හා මසුන් එකක් පිටුපස එකක් සිටින සේ සැකසීම, සැමවිටම පෙට්ටියේ යට පැති හා උඩ අයිස්වලින් වැසෙන පරිදි මසුන් ගොඩ ගැසීම, කිසිවිටකත් මසුන් තට්ටු දෙකකට වැඩි ප්‍රමාණයක් එක් පෙට්ටියක තැන්පත් නොකිරීම)
- පෙට්ටිය වසා බාහිර ට නිරාවරණය නොවන සේ සැකසීම
- මාළු පෙති ශීතනය කරන විට බාහිරට නිරාවරණය නොවන ලෙස පොලිතීන් හෝ රික්තක ඇසුරුම් පැකැට්ටුවක හෝ ඇළුමිනියම් කඩදාසියක ඔතා සීල්කර තැබීම. එමගින් ඔක්සිකරණය අඩු කර ගත හැකි වේ.
- මාළු පෙති හෝ වෙනත් කොටස් ශීතනය කරන විට එකමත එක ඇසිරීමෙන් වැළකීම. එමගින් මාංසයට වන බාහිර හානි හා තැලීම්වලින් වලකාගත හැකි ය.
- යාත්‍රාවේ මත්ස්‍ය ගබඩාව හොඳින් තාප පරිවාරක ද්‍රව්‍ය යොදා සැකසීම හා එහි තදින් වැසෙන දොරක් යොදා තැබීම (එය නිතරම විවෘත කිරීමෙන් වැළකිය යුතු ය.)
- යාත්‍රාවේ හෝ නිවසේ ශීතකරණය තුළ හෝ මසුන් ගබඩාකරන ප්‍රදේශය ඉතා පිරිසිදු තත්ත්වයේ තැබීම (මසුන් ගබඩා කරන පෙට්ටි හා රාක්ක පිරිසිදු තත්ත්වයේ තැබීම.)
- ශීතනය කිරීමට පෙර මූලික මත්ස්‍ය සැකසුමේ දී ඉතා පිරිසිදු ද්‍රව්‍ය (පිහි, භාජන, කැපුම් ලෑලි) භාවිත කිරීම
- මත්ස්‍ය පරිහරණය කිරීමේ දී මත්ස්‍ය පරිහරණය කරන අය ඉතා නිරෝගී ව හා පිරිසිදුව සිටීම (එසේම බාහිරින් පැමිණෙන පක්ෂීන් හා වෙනත් සතුන්ගෙන් වන හානිය දුරලීම)

වගුව 3.4 - මසුන් අයිස් තුළ දී නරක්වීමට බලපාන ස්වාභාවික සාධක

| ස්වාභාවික සාධක | අයිස් තුළ ගබඩා කළ මසුන්ගේ සාපේක්ෂ නරක්වන වේගය | |
|---|---|---|
| | අඩු වේගය | වැඩි වේගය |
| හැඩය | පැතලි | රවුම් |
| ප්‍රමාණය | විශාල | කුඩා |
| පටකවල තැන්පත් මේද ප්‍රමාණය | අඩු මේද ප්‍රමාණය | වැඩි මේද ප්‍රමාණය |
| හමේ ස්වභාවය | ගනකමින් වැඩි හම | තුනී හම |




## අධිශීතනය (Deep freezing)

මත්ස්‍ය මාංසයේ සාමාන්‍ය ලෙස 60-80% අතර ඇත්තේ ජලයයි. අධිශීතනයේ දී එහි ඇති ජලයෙන් විශාල ප්‍රමාණයක් අයිස් බවට පත් වෙයි. අධිශීතනය කිරීම වේගයෙන් සිදු කළ යුතු ය. සෙමින් අධිශීතනය කළ විට මත්ස්‍ය මාංස පේශී තුළ විශාල අයිස් කැට ඇති වේ. විශාල අයිස් කැට සෑදීමේ දී පටක සෛල විනාශ වීම නිසා මත්ස්‍ය මාංසයේ ගුණාත්මකබව පහළ බසී. එහෙත් වේගයෙන් අධිශීතනය කිරීමේ දී ඉතා සියුම් කැට ලෙස ජලය මිදේ. සියුම් අයිස් කැට ඇති වීමෙන් පටක සෛල විනාශ වීම අවම වේ.

- උෂ්ණත්වය හිමාංකයටත් වඩා පහත් තත්ත්වයකට පත් වන නිසා (<0°C) බැක්ටීරියා ස්වයංජීරණය මගින් සිදුවන නරක් වීමේ ශීඝ්‍රතාවය අඩු වේ.
- මෙම ක්‍රමයට මසුන් කල් තබා ගැනීමේ කාලය, මත්සය විශේෂය, භාවිත කරන

උෂ්ණත්වය අධිශීතකරණය කරන ආකාරය අනුව වෙනස් වේ.

– මත්ස්‍ය මාංසයේ උෂ්ණත්වය -5°C දක්වා අඩු වූ විට දේහයේ ඇති ජලයෙන් 70% ක් අයිස් බවට පත් වේ. එය -30°C දක්වා අඩු වූ විට මුළු ජල ප්‍රමාණය ම අයිස් බවට පත් වේ.

වගුව 3.5 - අධිශීතනය කළ මත්ස්‍ය/මස් නිෂ්පාදනවල ආයුකාලය

| නිෂ්පාදන | උපරිම ආයුකාලය (මාස) |
|---|---|
| මේදය වැඩි මත්ස්‍ය විශේෂ | 03 |
| මේදය අඩු මත්ස්‍ය විශේෂ | 06 |
| විශාල මත්ස්‍යයන් | 09 |
| කුඩා මත්ස්‍යයන් | 02 |
| හරක් මස් | 04 |
| කුකුල් මස් | 12 |
| ඌරු මස් | 04 |
| සොසේජස් | 02 |
| ඉස්සන් | 03 |

## අධිශීතිත මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනවල ගුණාත්මකභාවය පිරිහීම

අධිශීතිත මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනවල ගුණාත්මකභාවය පිරිහීම සිදුවන්නේ සිසිලනය කළ නිෂ්පාදනවල ගුණාත්මකභාවය පිරිහීමට වඩා වෙනස් වූ ආකාරයකටය.

★ 0°C ට වඩා පහළ උෂ්ණත්වයේ දී බැක්ටීරියා ක්‍රියාකාරිත්වය ඉතා අල්ප වේ.
★ රසායනික, ජෛව රසායනික හා භෞතික වෙනස්කම් ඉතා අල්ප ලෙස සිදු වේ.
★ නිවැරදි ක්‍රියාමාර්ග අනුගමනය නොකොට අධිශීතනයේ දී හා ගබඩාකොට තැබීමේ දී මත්ස්‍ය මාංසයේ ප්‍රෝටීන හා මේද සංයුතිය ස්ථිර වෙනස්වීම්වලට භාජනය විය හැකි ය.
★ මෙවැනි නිෂ්පාදන අයිස් දියවීමෙන් පසු පහසුවෙන් හඳුනාගත හැකි ය.

මාංසය අඳුරු සුදු හෝ කළු පාටක් ගනී.
නම්‍යශීලීභාවය නැති වේ. මෘදු ගතියට පත් වේ.
ඉස්ම පහසුවෙන් වැගිරී යයි.
කැබලි කිරීමට පහසු ය.

මේදය ඔක්සිජන් සමග ගැටීමෙන් මුඩු ගඳක් ඇති වේ.
මේදය ලාටු ගතියට පත් වේ.
මාංසය කහ හෝ කහ/දුඹුරු පාටට පත් වේ.

★ මාළු පෙති හෝ කැබලි අධිශීතකරණය කිරීමට වඩා උසස් ගුණාත්මක නිෂ්පාදනයක් සම්පූර්ණ මත්ස්‍යයන් අධිශීතනය කිරීමෙන් ලබා ගත හැකි ය.
★ මාංසයට ලුණු එක්වීමෙන් මේදය/තෙල් මුඩු වීම වේගවත් වේ. මේ අනුව අධිශීතිත දුම් ගැසූ මේද සහිත මාළු ගුණාත්මක තත්ත්වයෙන් තබාගත හැක්කේ කෙටි කාලයක් පමණි.
★ අධිශීතිත නිෂ්පාදන වියළි, ඇකිළුනු ස්වභාවයක් මෙන් ම සුදු ලප සහිත පෙනුමක් දරයි.

මෙය "ෆ්‍රීසර් බර්නින්" (Freezer burning) ලෙස හඳුන්වයි. ද්‍රව්‍ය හොඳින් බහාලුම්වල දමා සීල් කර අධිශීතනය කිරීමෙන් මෙය මගහරවා ගත හැකි ය. රික්තක බහාලුම්වල දැමීමෙන් වඩා උසස් ඵල ලබා ගැනීමට පිළිවන.

වගුව 3.6 - ශීතනය හා අධිශීතනය අතර ඇති වෙනස්කම්

| ශීතනය | අධිශීතනය |
|---|---|
| – කෙටි කාලීන ව කල් තබා ගත හැක ය (මාසයක් හෝ සමහර මත්ස්‍ය විශේෂ ඊට වඩා වැඩි කාලයක්) | – දිගු කාලීන ව කල් තබා ගත හැකි ය (අවුරුද්දක් හෝ සමහර මත්ස්‍ය විශේෂ ඊට වඩා වැඩි කාලයක්) |
| – ගබඩා උෂ්ණත්වය 0°C | – ගබඩා උෂ්ණත්වය -18 සිට -60 °C |
| – සාපේක්ෂ ව සරලය, ලාභදායි වේ | – සාපේක්ෂව සංකීර්ණය, වියදම අධිකය |
| – සාපේක්ෂ ව අඩු තාක්ෂණයක් හා අඩු දැනුමක් අවශ්‍ය වේ | – සාපේක්ෂව වැඩි තාක්ෂණයක් හා වැඩි දැනුමක් අවශ්‍ය වේ |
| – ද්‍රව්‍ය බොහෝ විට අලුත් තත්ත්වයේ පවතී | – නියමිත ප්‍රමිතියට නොකිරීමෙන් ගුණාත්මකභාවය අඩු වේ |
| – ජංගම ශීතනය යොදා ගත හැකි ය | – ගෙන යාමට නොහැකි ය |

## විජලනය (Dehydration)

විජලනය පාරම්පරික මත්ස්‍ය පරිරක්ෂණ ක්‍රමයක් ලෙස භාවිත කළ ද නූතනයේ විජලනය සඳහා නවීන ක්‍රමවේද භාවිත කරයි.
විජලනය සිදු කිරීමේ ක්‍රමවේද ඃ-

1. වියළීම මගින් ජල සංයුතිය අඩු කිරීම
2. ආසෘතික ක්‍රියාවලිය මගින් ජල සංයුතිය අඩු කිරීම

විජලනය මූලධර්මය යොදා ගනිමින් කල්තබා ගත හැකි මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන රාශියක් වෙළඳ පොළෙහි දක්නට ලැබේ.

උදා ඃ- කරවල
උම්බලකඩ
දුම් ගැසූ මාළු/කරවල
ලුණු මාළු

ආසෘති විජලනය,
මෙහි දී ප්‍රධාන ලෙස යොදා ගනු ලබන්නේ ලුණු (NaCl) ය. ලුණු යොදා මසුන් කල් තබා ගැනීම ශ්‍රී ලංකාව තුළ මෙන් ම වෙනත් බොහෝ රටවල යොදා ගන්නා පාරම්පරික ක්‍රමවේදයක් වේ.

» ලුණු ද්‍රාවණයේ ඇති ජල සාන්ද්‍රණය මත්ස්‍ය පටක සෛලවල ජල සාන්ද්‍රණයට වඩා අඩු නිසා, පටක සෛල තුළ ඇති ජලය බාහිර ලුණු ද්‍රාවණය වෙතට ගලා එයි.
» ලුණු ද්‍රාවණයේ ඇති ලුණු සාන්ද්‍රණය මත්ස්‍ය පටක සෛලවල ලවණ සාන්ද්‍රණයට

වඩා වැඩි නිසා ලුණු, බාහිර ලවණ ද්‍රාවණයේ සිට පටක සෛල තුළට ගමන් කරයි
» වැඩි ජල සාන්ද්‍රණයක සිට අඩු ජල සාන්ද්‍රණයක් කරා ජලය ගමන් කිරීම ආසෘතිය නම් වේ.
» ලුණු දැමීම නිසා ආසෘතිය මගින් සෛල තුළ වන ජලය බාහිරට ගමන් කිරීම නිසා සෛල පටක විජලනයට ලක් වේ.

ලුණු යොදා මසුන් විජලනය කිරීම ආකාර දෙකකට සිදු කළ හැකි ය.

1. තෙත් ක්‍රමය
2. වියළි ක්‍රමය

1. තෙත් ක්‍රමය (Wet salting)

» මසුන් ලුණු ද්‍රාවණයක දමා (මාළු : ලුණු = 3 : 1 වන සේ) පැය 12 ක පමණ කාලයක් තැබීම.
» තෙත් ක්‍රමයේ දී පිරිසිදු කුඩු ලුණු භාවිතයෙන් ඉතා හොඳ ප්‍රතිඵල ලැබේ. ( කුඩු ලුණු පහසුවෙන් ජලයේ දිය වන නිසා)
» විශාල මසුන් සඳහා තෙත් ක්‍රමය භාවිත කරන්නේ නම් පළමුව මසුන්ගේ කරමල්, අතුණුබහන් හා කොරපොතු ඉවත්කර හොඳින් සෝදා ගත යුතු ය. එසේ ම කොඳු නාරටිය දිගේ මත්ස්‍යයා දෙපළු කර මාංසය ගනකම අනුව කීරම් දමා (පැලීම් යොදා) හෝ මත්ස්‍යයා පෙති වශයෙන් කපා (අඟල් එකක් පමණ) ලුණු දියරයේ බහාලිය යුතු ය.
» මෙම ක්‍රමය මගින් ලුණු දැමීමේ දී මේදය වැඩි මත්ස්‍ය විශේෂ යොදා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.
  උදා ඃ- මැකරල්, හුරුල්ලා, තෝරා
» ඉන්පසු නැවත පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා වියළීමට භාජනය කළ යුතු ය.

2. වියළි ක්‍රමය (Dry salting)

» මෙහි දී ද මත්ස්‍යයාගේ අනවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කර සෝදා මාංසය ගනකම අනුව තීරු ඉරා හෝ මත්ස්‍යයා දෙපළු කර හෝ පෙති කපා හෝ කීරම් දමා ගත යුතු ය.
» ලුණු කුඩු භාවිතය මෙහි දී ද යෝග්‍ය වේ. මාළු : ලුණු = 4 : 1 වන සේ මාංස කොටස්වල හා මතුපිට හොඳින් ලුණු තැවරීම කළ යුතු ය.
» මත්ස්‍යයාගේ ප්‍රමාණය අනුව විශාල මසුන් සඳහා පැය 12 ක පමණ විරාමයක් අවශ්‍ය වන අතර කුඩා මසුන් සඳහා එය පැය 4 - 6 කට සීමා වේ. ඉන්පසු නැවතත් පිරිසිදු ජලයෙන් සෝදා වියළීමට ගත හැකි ය.

**විජලනය ක්‍රියාවලියේ (ජලය ඉවත් කිරීමේ) කාර්යක්ෂමතාවය පහත සඳහන් සාධක මත රඳා පවතී.**

» මතුපිට පෘෂ්ඨයේ වර්ගඵලය
» උෂ්ණත්වය (මත්ස්‍යයාගේ මතුපිට හා ඇතුළත උෂ්ණත්වයේ වෙනස)

» පිටතින් හමන වායු ධාරාවේ වේගය සහ එහි උෂ්ණත්වයේ වෙනස
» පරිසර ආර්ද්‍රතාවය

**අමතර දැනුමට**

**ආස්‍රැතික විජලනය සඳහා පිරිසිදු ලුණු භාවිත කිරීමේ වැදගත්කම :-**

අපිරිසිදු ලුණුවල අධික ලවණ සාන්ද්‍රණයේ පැවතිය හැකි බැක්ටීරියා වර්ග සිටී. මෙවැනි අපිරිසිදු ලුණු දමා සාදන නිෂ්පාදනවල මෙම බැක්ටීරියා වර්ධනය වීමෙන් කරවල නිෂ්පාදන නරක් වී රතු හෝ රෝස පැහැයක් ගනී. එසේ ම දුගඳක් වහනය වේ.

ලුණුවලට අමතර ව ආස්‍රැති විජලනය සඳහා සීනි වැනි දේවල් යොදා ගත හැකි ය. කෙසේ වෙතත් මාළු විජලනයේ දී සාමාන්‍යයෙන් සීනි භාවිතය එතරම් සිදු නොවේ. නමුත් දුම් ගැසීම සඳහා ලුණු මිශ්‍ර සීනි යොදා ගනී.
ලුණු භාවිත කිරීමෙන් - නිෂ්පාදනයේ රසවත් බව වැඩි කරයි.
වයාධිජනක ක්ෂුද්‍රජීවීන් වර්ධනය පාලනය කරයි.

## ටින් කිරීම

මත්ස්‍ය අස්වනු කල් තබා ගැනීම සඳහා සිදු කරන නවීන ක්‍රියාවලියක් ලෙස ටින් කිරීම සිදු කරනු ලැබේ. පීඩනයක් යටතේ ඉහළ උෂ්ණත්වය යෙදීම මගින් ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් සම්පූර්ණයෙන් විනාශ කිරීම (ජීවාණුහරණය කිරීම) මෙහි මූලික සිද්ධාන්තය වේ.
රසය වෙනස් කිරීම සඳහා රසකාරක යොදා මසුන් පෙර සැකසීම සිදු කරයි. මාළු ටින් කිරීමේ දී ස්වාභාවික මත්ස්‍ය තෙල්, ලුණු හෝ සෝස් මිශ්‍රණයක් යොදා ඉන් පසු මාළු ටින් ජීවාණුහරණය සිදු කරයි. නවීන තාක්ෂණය භාවිතයෙන් වැඩි උෂ්ණත්වයට (100-130 $^{o}$C) හා ඊට අනුකූල වූ පීඩනයක් (0.1-0.27 Mpa) යටතේ ටින් කිරීමේ දී වයාධිජනක ක්ෂුද්‍රජීවීන් සියල්ලම විනාශ වී නිෂ්පාදනය අවුරුදු දෙකකට වැඩි කාලයක් නරක් නොවී තබා ගත හැකි ය. {Mpa = මෙගා පැස්කල් - මෙය SI ඒකකයකි}

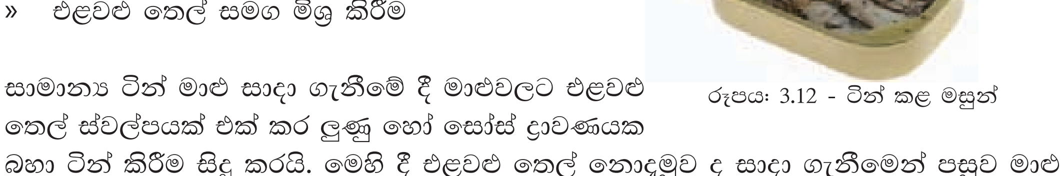
මසුන් ටින් කිරීමේ දී නිෂ්පාදන කොටස් දෙකකට බෙදනු ලැබේ.
» අඩු ආම්ලිකතාවයෙන් යුතු නිෂ්පාදන - ලුණු, එළවළු තෙල් තුළ ටින්කළ මසුන්
උදා :- වෙළඳපොළේ ඇති සාමාන්‍ය ටින් කළ මසුන්,
කිරට/මිරිසට පිසූ මාළු (pH අගය 4.6ට වැඩි)
» වැඩි ආම්ලිකතාවයෙන් යුතු නිෂ්පාදන - තක්කාලි සෝස් තුළ ටින්කළ මසුන්
උදා :- ඇඹුල් තියල්, අච්චාරු ( pH අගය 4.6ට අඩු)

ටින් තෝරා ගැනීමේ දී නිෂ්පාදනයේ ආම්ලිකතාවය හා නිෂ්පාදනයේ අඩංගු සල්ෆර් ප්‍රමාණය සළකා බැලිය යුතු ය. වැඩි ආම්ලිකතාවයෙන් යුත් මාළු නිෂ්පාදන සඳහා අම්ල ප්‍රතිරෝධී (Acid resistance) ටින් භාවිත කළ යුතු අතර සල්ෆර් අඩංගු මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන සඳහා සල්ෆර් ප්‍රතිරෝධී (Sulphur resistance) ටින් භාවිත කළ යුතු ය.

ටින් කිරීම නවීන තාක්ෂණයක් බැවින් ඒ සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ මිල දී ගැනීමට අධික වියදමක් දැරීමට සිදු වේ. එම නිසා ටින් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සිදුකරන කර්මාන්තශාලා සුළු වශයෙන් දක්නට ලැබේ.

ටින් කළ මාළු නිෂ්පාදන පහත සඳහන් පෙර සැකසුම් ක්‍රියාවලි මගින් විවිධ ආකාරයට සකස් කළ හැකිය.

- ලුණු ද්‍රාවණයක බහාලීම
- සෝස් සමග මිශ්‍ර කිරීම
- කිරට හෝ මිරිසට ව්‍යංජනයක් ලෙස සකස් කිරීම
- එළවළු තෙල් සමග මිශ්‍ර කිරීම



රූපය: 3.12 - ටින් කළ මසුන්

සාමාන්‍ය ටින් මාළු සාදා ගැනීමේ දී මාළුවලට එළවළු තෙල් ස්වල්පයක් එක් කර ලුණු හෝ සෝස් ද්‍රාවණයක බහා ටින් කිරීම සිදු කරයි. මෙහි දී එළවළු තෙල් නොදැමුව ද සාදා ගැනීමෙන් පසුව මාළු සහ තෙල් වෙන් වී ටින් එක තුළ මතුපිට දැකිය හැකි ය.

සැමන්, ටූනා වර්ගයට අයත් මසුන්, පොකිරිස්සන්, දෙපියන් බෙල්ලන් වැනි සත්ත්ව විශේෂ ටින් කිරීමෙන් වැඩි කාලයක් තබා ගැනීමට හැකි වේ.



**පැවරුම**

**මත්ස්‍ය අස්වනු පරිරක්ෂණය පිළිබඳ දැනුම ඇසුරෙන් පහත වගුව සම්පූර්ණ කරන්න**

| පරිරක්ෂණ ක්‍රමය | පාරම්පරික/නවීන | මූලධර්මය |
|---|---|---|
| | | |

## 3.4 අගය එකතු කළ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන

මාළුවලට විවිධ රසකාරක, කුළුබඩු, බන්ධනකාරක, තෙල්, සෝස් හා පරිසංරක්ෂක ද්‍රව්‍ය යොදා ගනිමින් විවිධ නිෂ්පාදන කිරීමට හැකියාව ලැබේ. මෙම ද්‍රව්‍යවල රසය, ගන්ධය, වර්ණය සහ වයනය එකිනෙකට වෙනස්වේ. මෙම ද්‍රව්‍ය අගය එකතු කළ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන ලෙස හඳුන්වයි. පහසුවෙන් පිසගැනීමට හැකි වීම සහ විවිධ රසයෙන් හා හැඩයෙන් යුක්ත වීම නිසා අගය එකතු කළ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන වැඩි ජනප්‍රියතාවක් උසුලයි.

පරිරක්ෂණ ද්‍රව්‍ය දැමීම නිසා ජීව කාලය වැඩිකරගත හැකි වුව ද මෙම අගය එකතු කළ නිෂ්පාදන ශීතකරණයක තැබීමෙන්, අධිශීතනය කිරීමෙන්, පිසීමෙන්, බැදීමෙන්,

බෝතල්/ටින් කිරීමෙන් හෝ කිරණ ධාරාවකට ලක්කිරීමෙන් ඒවායේ ආයු කාලය තවදුරටත් දීර්ඝ කර ගැනීමට හැකි ය. මෙහි දී

- » නිෂ්පාදන විවිධාංගීකරණය තුළින් ආදායම වැඩි කර ගැනීම
- » පාරිභෝගික රුචිය වැඩි කර ගැනීම
- » ප්‍රවාහනය හා වෙළදාමට පහසු වීම
- » සීමිත ඉඩකඩක ගබඩා කිරීමට හැකි වීම
- » අවුරුද්ද පුරා ම මත්ස්‍ය මාංස නිෂ්පාදන ආහාරයට ගැනීමේ අවස්ථාව ලැබීම
- » ආහාර පිළියෙල කිරීමේ දී වැඩි පහසුවක් ඇති වීම
- » අඩු වටිනාකම් ඇති කුඩා මත්ස්‍ය විශේෂවලින් වැඩි වටිනාකමක් හා ඉල්ලුමක් ඇති නිෂ්පාදන සැකසීමේ හැකියාව ලැබීම වැදගත් වේ.

අගය එකතු කළ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන අද වෙළඳ පොළෙ හි සුලභ ව දැකිය හැකි ය.
උදා :-

- » මාළු සොසේජස් (Fish sausages)
- » මාළු බෝල (Fish balls)
- » ෆිෂ් නගට්ස් (Fish nuggets)
- » ෆිෂ් ෆින්ගර්ස් (Fish fingers)
- » මාළු සෝස් (Fish sause)


රූපය: 3.13 - ෆිෂ් ෆින්ගර්ස්

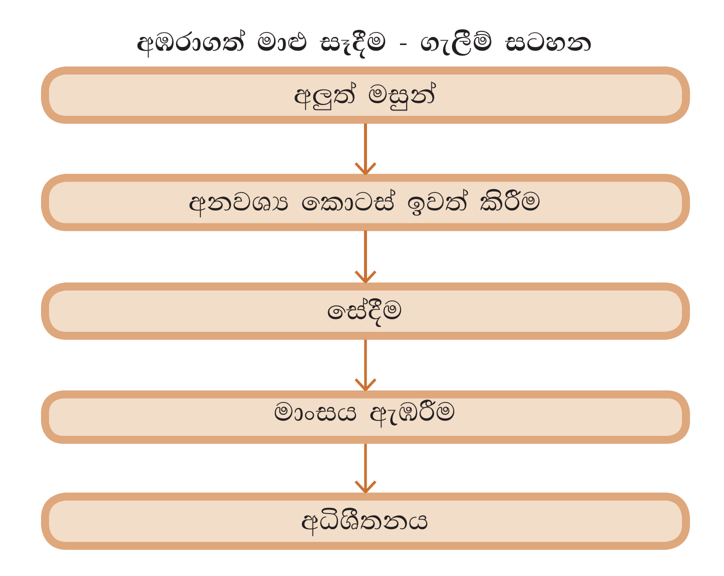

රූපය: 3.14 - මාළු සොසේජස්


රූපය: 3.15 - ෆිෂ් නගට්ස්

මාළු සෝස් හැර ඉහත සියලුම අගය එකතු කළ නිෂ්පාදන සකස් කර ගැනීම සඳහා පළමුව මාළු අඹරා සකස් කර ගත යුතු ය.

## මාළු අඹරා සැකසීම

- » අලුත් මසුන් ගෙන අනවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කර මාංසමය කොටස හොඳින් සෝදා ගැනීම
- » පිරිසිදු උපකරණ භාවිත කරමින් ප්‍රවේශමෙන් සම ඉවත් කිරීම
- » සියලු ම අස්ථි කොටස් ඉවත් කළ මාංසය හොඳින් ඇඹරීම
- » බහාළුමක දමා සීල්කර අධිශීතකරණයක් තුළ තැබීම

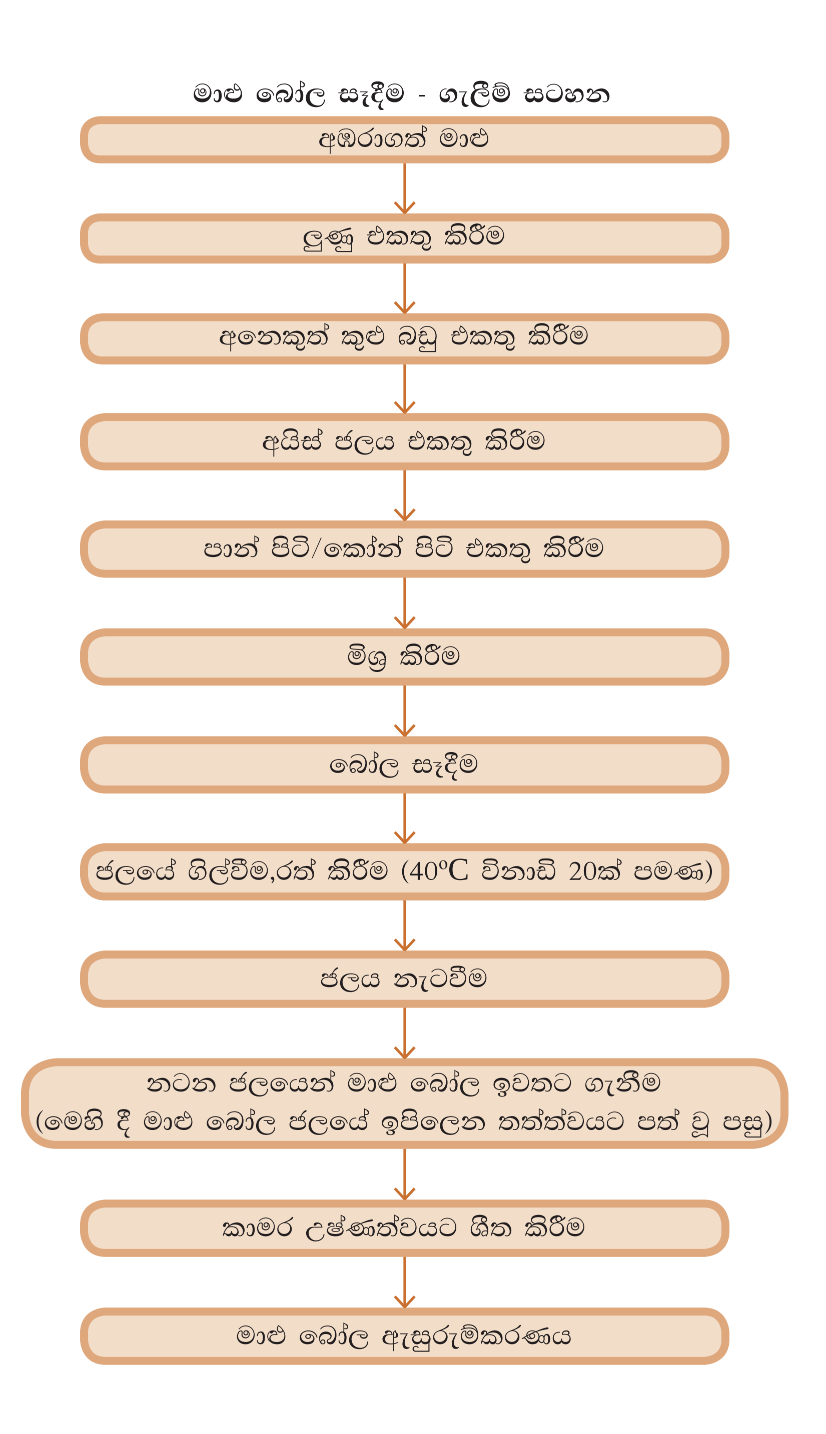



## මාළු බෝල සැකසීම


රූපය: 3.16 - මාළු බෝල

- ඇඹරූ මත්ස්‍ය මාංසයට ලුණු, ගම්මිරිස්, තිරිඟු පිටි (Wheat flour)/ඉරිඟු පිටි (Corn flour) යනාදිය එකතු කර මිශ්‍ර කිරීම
- මාළු බෝල ආකාරයට සැකසීම (අවශ්‍ය හැඩයකට සකසා ගත හැකි ය)
- ඉන්පසු ජලයේ ගිල්වා රත් කිරීම (40 °C - විනාඩි 20 ක් පමණ)
- උෂ්ණත්වය ක්‍රමයෙන් වැඩි කර (ජලය නටන උෂ්ණත්වය), මාළු බෝල ජලයේ ඉපිලෙන තත්ත්වයට පත් වූ පසු ඉවතට ගැනීම
- කාමර උෂ්ණත්වයට සිසිල් වූ පසු සුදුසු ලෙස ඇසුරුම් කිරීම

මාළු බෝල සෑදීම - ගැලීම් සටහන





## අමතර දැනුමට

මාළු බෝල නිෂ්පාදනය කිරීමේ දී මාළු බෝල උතුරන ජලයේ තැම්බීමෙන්,

- ජෙලටීන්කරණය සිදු වීම
- සංඝටක, සංයුතිය සහ වයනය ස්ථායි වීම
- ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් විනාශ වීම සිදු වේ.

» මෙම නිෂ්පාදන නිවැරදි ක්‍රමවේදයකට අසුරා අධිශීතනය කිරීමෙන් ද, ටින්වල ඇසිරීමෙන් ද කල් තබා ගත හැකි ය. මෙසේ සැකසූ මාළු බෝල තෙම්පරාදු කිරීමෙන්, ගැඹුරු තෙලෙහි බැදීමෙන් හෝ ව්‍යංජනයක් වශයෙන් පිළියෙල කර ගත හැකි ය.

» අධිශීතනය කිරීමට පෙර මාළු බෝල,

- දුම් ගැසීමෙන් පිළියෙල කළ මාළු බෝල නිෂ්පාදන වශයෙන් වෙළඳ පොළට ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.
- ටින් කිරීමේ දී මාළු බෝල
  - ලුණු ද්‍රාවණයේ ගිල්වා ටින් කිරීමෙන් ද
  - සැකසූ ව්‍යාංජනයක් වශයෙන් ටින් කිරීමෙන් ඉදිරිපත් කළ හැකි ය.

# 04 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී මුහුණපාන විවිධ ගැටලු හා අභියෝග

## 4.1 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය මුහුණපාන විවිධ ගැටලු

ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්ත අතර ප්‍රධාන වන්නේ ධීවර කර්මාන්තය හා ජල ජීවී වගා කර්මාන්තය යි. 2013 වර්ෂයේ දී ධීවර කර්මාන්තය තුළින් ලබා ගත් මුළු මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනය මෙට්‍රික් ටොන් 512 840 කි. නමුත් එම වර්ෂයේ ඉලක්කගත ප්‍රමාණය මෙට්‍රික් ටොන් 685 700 කි.

වගුව 4.1 - 2013 සිට 2016 දක්වා ඉලක්කගත මත්ස්‍ය අස්වැන්න (මෙට්‍රික් ටොන්)

| ධීවර කර්මාන්තය | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|---|---|---|---|---|
| අක්වෙරළ, දියඹ | 332 300 | 283 200 | 452 900 | 538 900 |
| වෙරළාසන්න ප්‍රදේශය | 258 600 | 284 500 | 301 600 | 313 700 |
| මිරිදිය ජලාශ සහ ජල ජීව වගා | 86 800 | 96 800 | 105 700 | 116 000 |
| කිවුල්දිය, කරදිය, ජල ජීව වගා | 8 000 | 8 900 | 10 000 | 11 200 |

මූලාශ්‍රය : සංඛ්‍යාලේඛන අංශය - ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශය (2013)

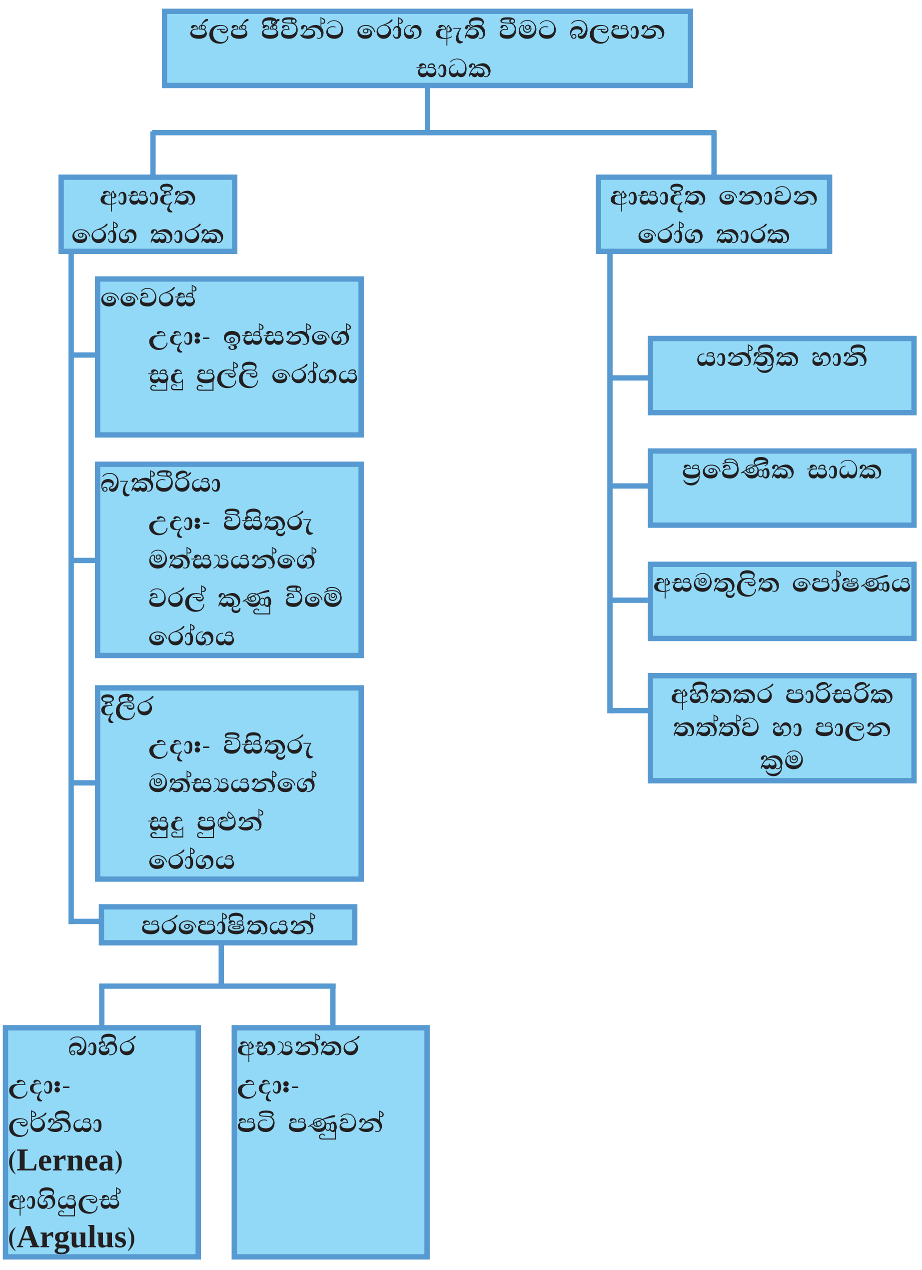
මත්ස්‍ය පමණක් නොව, මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව ජලජ ජීව අස්වනු හා ජලජ පැළෑටි වගාවන්වල දී ඉලක්කගත අස්වනු කරා ළඟා වීමට හැකි වී නැත. ඒ සඳහා බලපාන විවිධ ගැටලු හඳුනාගෙන ඇත.

### ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය මුහුණපාන ගැටලු

- මත්ස්‍ය රෝග හට ගැනීම
- තාක්ෂණික දුර්වලතා
- ගුණාත්මක ආහාරවල හිඟකම
- ගබඩා පහසුකම්වල ඌනතා
- සුදුසු වගා බිම් හඳුනාගත නොහැකි වීම
- උපකරණ හා ව්‍යාප්ති සේවාවල ඌනතා
- කාලීන සුලබතාව/දුලබතාව
- ඉන්ධන මිල උච්චාවචනය වීම
- යටිතල පහසුකම්වල ඌනතා
- ගුණාත්මක පැටවුන්ගේ හිඟය

#### මත්ස්‍ය රෝග හට ගැනීම

ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සංවර්ධනය කිරීමේ දී රෝග හට ගැනීම ප්‍රධාන ගැටලුවක් ලෙස හඳුනාගෙන ඇත. ඉස්සන් වගාවේ දී හා විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාවේ දී රෝග හට ගැනීම ඉන් ප්‍රධාන වේ.




ආසාදනය වන රෝග, ආසාදනය නොවන රෝගවලට වඩා හානිකර වේ. එයට හේතුව වන්නේ මෙවැනි රෝග ඉතා ඉක්මනින් පැතිර යන නිසා පාලනය කිරීම අපහසු වීම ය. ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ තිරසාර පැවැත්ම කෙරෙහි එය ප්‍රබල තර්ජනයක් වේ.

උදා :-

1996 වර්ෂයේ දී ඉස්සන් වගාවට සුදු පුල්ලි රෝගය (White spot disease) ආසාදනය වීම නිසා ඉස්සන් වගා පොකුණු ප්‍රමාණයෙන් 90% ක් පමණ වගා කිරීම නතර

කෙරිණ. නිෂ්පාදනය අඩු වීමෙන් සහ අපනයනය නැවතීමෙන් ආදායම බිඳ වැටිණි. මේ හේතුවෙන් විශාල පිරිසකට රැකියා අහිමි විය. බැංකු ණය ගෙවීම් නතර විය. අභිජනන මධ්‍යස්ථාන හා බීජ රක්නාගාර වසා දැමුණි.

## රෝග ඇතිවීම වළක්වා ගැනීම සහ නිවාරණය

මේ සඳහා පහත දැක්වෙන ක්‍රියාකාරකම් කළ යුතු ය.

- අභිජනනය සඳහා ගුණාත්මකබාවය වැඩි මවු සතුන් තෝරා ගැනීම
- නිරෝගී පැටවුන් සහ පශ්චාත් කීටයන් වගාව සඳහා යොදා ගැනීම
- පෝෂ්‍යදායී ආහාර ලබා දීම
- ජල හුවමාරුව සහ වාතනය මනාව සිදු කිරීම මගින් ජලයේ ද්‍රාව්‍ය $O_2$ ප්‍රමාණය ප්‍රශස්ත මට්ටමක පවත්වා ගැනීම
- ජලයේ ආම්ලිකතාව වැඩිනම් අළුහුනු වැනි භාෂ්මික ද්‍රව්‍යයක් යොදා pH අගය 6.5 - 8.5 අතර තබා ගැනීම
- ජලය භාෂ්මික නම් දුර්වල අම්ලයක් එකතු කිරීම
- ප්‍රශස්ත මසුන් සංඛ්‍යාවක් පොකුණේ/ටැංකියේ පවත්වා ගැනීම
- රෝගී මසුන් නිරෝගී මසුන්ගෙන් වෙන් කිරීම (විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාවේ දී)
- රෝගී තත්ත්වයට උචිත ඖෂධ නියමිත මාත්‍රාවෙන් ලබා දීම
- ආසාදිත පොකුණු/ටැංකි නිරෝධායනය
- ජෛව පෙරහන් භාවිත කිරීම

### තාක්ෂණික දුර්වලතා

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයට වඩාත් ම බලපාන තාක්ෂණික දුර්වලතා කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

I. නවීන තාක්ෂණය භාවිත වන යාත්‍රා, ආම්පන්න සහ උපකරණ ප්‍රමාණවත් තරම් නොමැති වීම.

උදා ඃ- බහුදින යාත්‍රා, දැල් අදින, ප්‍රති ධ්වනි මාන වැනි උපකරණ

II. නව තාක්ෂණ දැනුම ලබා ගැනීමට අපොහොසත් වීම

උදා ඃ- මාංස භක්ෂක හෝ අනාගත විභවයක් ඇති ජලජ ජීවීන් වගා කිරීමට ප්‍රමාණවත් අභිජනන පහසුකම් නොමැති වීම

III. උසස් තාක්ෂණික තත්ත්වවලින් හෙබි වරායවල හිඟකම

ජලජ ජීව සම්පත්වලට අදාළ ව තාක්ෂණික සංවර්ධනයක් අවශ්‍ය ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

1. ගැඹුරු හා දියඹ මුහුදේ ධීවර කර්මාන්තය (යාත්‍රා, ආම්පන්න සහ උපකරණ)
2. ජලජීවී වගාව (අභිජනනය හා පෝෂණය ද ඇතුළත් ව)
3. අස්වනු නිවැරදි ව පරිහරණය සහ පරිරක්ෂණය (ගබඩා කිරීම හා නිෂ්පාදන කර්මාන්ත ඇතුළු ව)

ඉහත තාක්ෂණික දුර්වලතා මගහැරීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියාමාර්ග ගත හැකි ය.

- පර්යේෂණ හා සංවර්ධනය සඳහා යොදවන මුදල් ප්‍රමාණය වැඩි කිරීම
- පෞද්ගලික හා රාජ්‍ය ඒකාබද්ධ සංවර්ධන ව්‍යාපෘති ඇරඹීම
- ජාත්‍යන්තර සබඳතා යොදාගෙන උචිත තාක්ෂණය ලබා ගැනීම
- නවීන යාත්‍රා, ආම්පන්න සහ උපකරණ අවශ්‍ය ප්‍රමාණය ලබා දීමට නිසි ක්‍රමවේදයක් සැකසීම

## ගුණාත්මක ආහාරවල හිඟකම

මසුන්ගේ වර්ධනය ප්‍රධාන වශයෙන් ම රඳා පවතිනුයේ මසුන්ට ලැබෙන ආහාර මත ය. ප්‍රශස්ත වර්ධනයක් ලබා ගැනීමටත්, නිරෝගී පැවැත්ම සහතික කිරීමටත් නිසි පෝෂණ අවශ්‍යතා සම්පූර්ණ කළ යුතු ය.

සූක්ෂම ක්‍රමය යටතේ, වැඩි ගහන ඝනත්වයකින් යුතු ව, ආර්ථිකමය වැඩි වටිනාකම් සහිත ජලජ ජීවීන් (උදා ඃ- ඉස්සන්, විසිතුරු මත්ස්‍යයන්) ඇති කිරීමේ දී පෝෂණ වට්ටෝරුවලට අනුව පෝෂ්‍යදායී බවින් හා ගුණාත්මක බවින් ඉහළ ආහාර ලබා දීම ඉතා වැදගත් වේ. මෙවැනි ආහාර නිපදවීම සඳහා ගුණාත්මක බවින් ඉහළ හා සෞඛ්‍යාරක්ෂිත ආනයනික සැකසූ මත්ස්‍ය ආහාර, විටමින, ඛනිජ ලවණ, ආකලන, සම්බන්ධකාරක යොදා ගැනීමට සිදු වේ. වෙළඳ පොළේ මෙම අමුද්‍රව්‍යවල ඉහළ මිලක් පැවතීම ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ සංවර්ධනයට ගැටලුවකි.

මේ වන විටත් ශ්‍රී ලංකාව තුළ දේශීය අමුද්‍රව්‍ය යොදා විවිධ ජලජ ජීවීන් සඳහා ඉහළ පෝෂණ ගුණයෙන් යුත් සැකසූ මත්ස්‍ය ආහාර පිළියෙල කිරීම සිදු කරයි. මේ සඳහා මාළු කුඩු, සෝයා පිටි වැනි ප්‍රෝටීන් ප්‍රතිශතය අධික අමුද්‍රව්‍ය යොදා ගනු ලබයි.

නිෂ්පාදකයාට පහසුවෙන් මිල දී ගත හැකි, අඩු මිලෙන් හා පෝෂණ ගුණයෙන් ඉහළ ආහාර නිෂ්පාදනය සඳහා තව දුරටත් පර්යේෂණ සිදු කිරීම ඉතා වැදගත් වේ.

## ගබඩා පහසුකම්වල ඌනතා

ගබඩා පහසුකම්වල ඇති ඌනතාව ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයෙන් උපරිම ආර්ථික ප්‍රතිලාභ ලබාගත නොහැකි වීමට හේතු වී ඇත.

ගබඩා පහසුකම්වල ඌනතාව අවස්ථා තුනක් යටතේ නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

1. බොහෝ බහුදින යාත්‍රාවල උචිත මට්ටමේ මත්ස්‍ය ශීතකරණ පහසුකම් නොමැති වීම හා සීමිත වීම
2. ගොඩබෑම ස්ථානවල ගබඩා පහසුකම් නැති වීම හා සීමා වීම
3. ශීතාගාර තිබුණ ද මසුන් බහුල කාලවල දී මේවායේ ඉඩකඩ ප්‍රමාණවත් නොවීම
4. මසුන් ප්‍රවාහනය සඳහා ශීතන පහසුකම් සහිත ට්‍රක්රථ ප්‍රමාණවත් තරම් නොමැති වීම

ගබඩා පහසුකම් ඌන වීමේ ප්‍රතිඵලය වශයෙන්;

- පාරිභෝගිකයාට ගුණාත්මක බවින් පිරිහුණු ජලජ ජීව සම්පත් ලැබීම

- ආහාර සුරක්ෂිතතාවට අහිතකර බලපෑම් ඇති වීම
- ධීවර කර්මාන්තයේ ආදායම් පහත වැටීම සිදු වේ

උක්ත ගැටළු අවම කර ගැනීමට පහත සඳහන් ක්‍රියාමාර්ග ගත හැකි ය
- මසුන් ගොඩබාන ප්‍රධාන ස්ථානවල ප්‍රමාණවත් තරම් ශීතාගාර ඇති කිරීම
- මත්ස්‍ය ගබඩා පහසුකම් ඇති බහුදින යාත්‍රා සෑදීම
- මත්ස්‍ය පසු අස්වනු සැකසුම් කර්මාන්තය සංවර්ධනය
- ශීතන පහසුකම් සහිත ප්‍රවාහන ජාලයක් ඇති කිරීම

### සුදුසු වගාබිම් හඳුනාගත නොහැකි වීම

කරදිය හෝ කිවුල්දිය වැඩි වටිනාකමකින් යුත් ඉස්සන්, මුහුදු කූඩැල්ලන්, බෙල්ලන් හා මුහුදු පැලෑටි ආදී ජීවීන් වගා කිරීමට විශාල අවශ්‍යතාවක් තිබුණත් උචිත වගාබිම් නොමැති නිසා ගැටලුකාරී තත්ත්ව මතු වී ඇත. උතුර හා වයඹ හැර ශ්‍රී ලංකාව වටා ඇති මහාද්වීපික තටක ප්‍රදේශය ඉතා පටු මෙන් ම ගල් පර සහිත රළු ස්වභාවයක් දරයි. වගාවට සුදුසු වෙරළබඩ බිම් තිබුණත් ඒවා සංචාරක කර්මාන්තය වැනි වෙනත් කාර්යයන්ට යොදා ගෙන ඇත. එමෙන් ම උපරි උදම් කලාපය පුද්ගලික අයිතියෙන් යුක්ත වීම නිසා ද වගාකරුවන්ට සුදුසු බිම් නොලැබී යයි.

මෙහි දී ජල ජීව වගාවට සුදුසු වගාබිම් හඳුනාගෙන ඒවාට උචිත ජලජ ජීවීන් වගා කළ යුතු ය.

උදා ඃ- උපරි උදම් කලාපය - ඉස්සන්, වේක්කයන්
අන්තර් උදම් කලාපය - මුහුදු කූඩැල්ලන්
අන්තර් උදම් කලාපයට පහත ප්‍රදේශ - බෙල්ලන්, කොස්සන්, මොදා, මුහුදු ඇල්ගී

### උපකරණ හා ව්‍යාප්ති සේවාවල ඌනතා

ගැඹුරු මුහුදේ ධීවර කර්මාන්තයේ යෙදෙන යාත්‍රාවල දැල් අදින හෝ වැල් අදින උපකරණ, සෝනා මාන, ජල කදම්බයේ උෂ්ණත්වය හා ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය මැන ගනිමින් මත්ස්‍ය භූමි හඳුනා ගත හැකි උපකරණ ඇත්තේ ඉතා සුළු සංඛ්‍යාවකි.

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය ආශ්‍රිත සේවාවල ඌනතාව ද එහි සංවර්ධනයට විශාල බාධාවක් වී ඇත.

උදා ඃ- ව්‍යාප්ති සේවාවල ඌනතාව
උපදේශන හා සුබසාධක සේවාවන්හි ඌනතාව
මූල්‍ය පහසුකම් ලබා ගැනීමේ ගැටලු

මෙවැනි සේවාවන් හි කාර්යක්ෂමතාව හා විධිමත්භාවය වැඩි දියුණු කිරීම, නවීන යාත්‍රා සහ තාක්ෂණික උපකරණ යම් සහනදායි ක්‍රමයකට ලබා දීම, නව තාක්ෂණය හඳුන්වා දීම වැනි ක්‍රියාමාර්ග මගින් වැඩි ආර්ථික ප්‍රතිලාභ ලබා ගත හැකි ය.

## කාලීන සුලබතාව හා දුලබතාව

සමහර මත්ස්‍ය වර්ග වසර පුරා ම වෙළඳ පොළට ලැබුන ද සමහර මසුන් වර්ග වෙළඳ පොළට ලැබෙන්නේ වසරේ එක් කාලයකට පමණි. වසරේ එක් එක් කාලවල දී වෙළඳ පොළට විවිධ මසුන් වර්ග බහුල ව ලැබේ. අවුරුද්දේ එක් කාලයක දී බහුල ව සැපයෙන මසුන් නැවතත් සැපයෙන්නේ කිසියම් කාලසීමාවකට පසුව කාලයක දීය. එය එම මත්ස්‍ය විශේෂයේ "මසුන් වාරය" ලෙස හඳුන්වයි. මෙසේ කාලීන වීමට හේතු තුනක් ඇත.

I. මත්ස්‍ය විශේෂ අනුව ඔවුන්ගේ බෝවීම සිදු වන්නේ නිශ්චිත කාලසීමා අනුව නිසා බෝවූ මසුන් වර්ධනය වී දැල්වලට හසුවන්නේ ද නිශ්චිත කාලයක දී වීම
II. බොහෝ මත්ස්‍ය විශේෂවල ජීවන චක්‍රයේ විවිධ අවස්ථා (බිත්තර, කීට, වැඩුණු) ගත කරන්නේ මුහුදේ විවිධ ප්‍රදේශවල ය. ඒ අනුව එක් අවස්ථාවකින් තවත් වර්ධන අවස්ථාවකට එළඹීමට එක් එක් ප්‍රදේශ පසු කරමින් සංක්‍රමණය වීමක් සිදු වේ. එම සංක්‍රමණ අවස්ථාවල දී එක් ප්‍රදේශයක මසුන් බහුල විය හැකි අතර, එම කාල සීමාවේදී ම තවත් ප්‍රදේශයකට එම මත්ස්‍ය විශේෂය හිඟ විය හැකි ය.
III. දීර්ඝ සංක්‍රමණ රටා පෙන්වන මත්ස්‍යයන් විවිධ වෙරළ තීර අසලින් ගමන් කරන විට ධීවරයන් විසින් අල්ලා ගන්නා බැවින් කාලීන බවක් ඇති වේ.
උදා :- ටූනා මසුන්

මෙම කාලීන සුලභතාව හා දුලබතාව නිසා පහත දැක්වෙන ගැටලු ඇති වේ.

- වෙළඳ පොළ අවශ්‍යතා (දේශීය හා විදේශීය) ඒකාකාර ව සැපයීමට නොහැකි වීම
- වගා කිරීම සඳහා බීජ හෝ පැටවුන් අඛණ්ඩ ව ලබා ගැනීම අපහසු වීම
- ඒකාකාර ව වසර පුරා ආර්ථික ප්‍රතිලාභ නොලැබීම
- සුලබ කාලයේ දී මත්ස්‍ය අස්වනුවලින් නිසි ප්‍රයෝජන නොලැබී යාම
- දුලබ කාලයේ දී මසුන් මිල ඉහළ යාම

ඉහත ගැටලු අවම කර ගැනීම සඳහා කළ හැකි දෑ පහත දැක්වේ.

- විකල්ප ජලජ ජීව සම්පත් හඳුනා ගැනීම
- ජලජීවී වගා මාරුව කාලීන ව සිදු කිරීම
- අඛණ්ඩ ව බීජ හා පැටවුන් ලබා ගැනීමට වැඩපිළිවෙලක් සැකසීම (කෘත්‍රිම ව අභිජනනය සිදු කිරීම)
- ජලජීවී වගාව දියුණු කිරීම
- පසු අස්වනු හානි අවම කිරීමට කටයුතු කිරීම
- දියඹ හා ගැඹුරු මුහුදේ ධීවර කර්මාන්තය ප්‍රවර්ධනය
- ධීවර සම්පත් කළමනාකරණය

## ඉන්ධන මිල උච්චාවචනය වීම

අද බොහෝ ධීවර යාත්‍රා ක්‍රියා කරන්නේ භූමිතෙල් හෝ ඩීසල් ආදී ඉන්ධන වලිනි. ධීවර කර්මාන්තයේ දී මසුන් අල්ලා ගොඩබිමට ගෙන ඒමට යන වියදමෙන් සැලකිය යුතු කොටසක් වැයවන්නේ ඉන්ධන සඳහා වේ. ඉන්ධන මිල ඉහළ ගිය විට මත්ස්‍ය අස්වැන්නේ

මිල ද ඉහළ දැමීමට සිදු වේ. එවිට එම මසුන් අළෙවි කර ගැනීමේ ගැටලු මතු වේ. එබැවින් මත්ස්‍ය අස්වනුවල මිල ඉහළ දැමිය හැක්කේ ද සීමිත ප්‍රමාණයකට පමණි. එබැවින් මෙම ගැටලුවලට පිළියම් වශයෙන් පහත ක්‍රියාමාර්ගවලට යොමු වීම වැදගත් වේ.

- ඉන්ධනවල කාර්යක්ෂමතාව වැඩි නවීන යාත්‍රා හඳුන්වා දීම
- විකල්ප බලශක්ති (සූර්ය ශක්තිය, මුහුදු රළවල ශක්තිය) මගින් ක්‍රියාත්මක වන යාත්‍රා හඳුන්වා දීම
- මත්ස්‍යයින් සුලභ ප්‍රදේශ පිළිබඳ ව ධීවරයින් දැනුවත් කිරීමෙන් යාත්‍රා ගමන් කරවීමට වන දුර ප්‍රමාණය අඩු කර ගැනීම

## යටිතල පහසුකම්වල ඌනතා

යටිතල පහසුකම් අවම වීම ධීවරයන්ට ඇති ප්‍රබල ගැටලුවකි. මේ යටතේ ධීවරයන්ට මුහුණ දීමට සිදු වන අපහසුතා කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

- ධීවර වරාය හා නැංගුරම්පොළ පහසුකම් ප්‍රමාණවත් නොවීම
- ඉන්ධන, ජලය හා අයිස් ලබා ගැනීමේ දුෂ්කරතා
- යාත්‍රා හා ආම්පන්න ලබා ගැනීමටත්, අලුත්වැඩියා කිරීමටත් පහසුකම් නොමැති වීම
- ශීතාගාර පහසුකම්
- ගබඩා පහසුකම්
- මත්ස්‍යයින් අළෙවි කිරීමේ ස්ථානවල හිඟකම
- පිවිසුම් මාර්ග නොමැති වීම
- විදුලි බලය ලබා ගැනීමේ දුෂ්කරතා
- විධිමත් ප්‍රවාහන පහසුකම්වල හිඟකම

ඉහත දුෂ්කරතා මග හරවා ගැනීමට කටයුතු කර, යටිතල පහසුකම් සංවර්ධනය කිරීමෙන් මෙම ගැටලුව අවම කර ගත හැකි ය.

## ගුණාත්මක පැටවුන් (Quality seeds) හිඟය

සුරැකුම් ස්ථාන අඩු වීම, නිරෝගී මවු සතුන් ලබා ගැනීමට නොමැති වීම, මසුන් අභිජනනය කිරීමේ තාක්ෂණය හිඟ වීම, ඇසිත්තන් හා ඇඟිල්ලන් සුරැකීමට ඇති ඉඩප්‍රස්ථා සීමිත වීම ආදී කරුණු ගුණාත්මක පැටව් හිඟ වීමට හේතු වේ. මෙම ගැටලුවට පිළියම් වශයෙන් පහත ක්‍රියාමාර්ග ගත හැකි ය.

- නව අභිජනන මධ්‍යස්ථාන ඇති කිරීම
- රජයේ අභිජනන මධ්‍යස්ථානවල පැටව් සුරැකීමේ ධාරිතාව වැඩි කිරීම
- පැටව් සුරැකීමට පෞද්ගලික ආයතන දිරිමත් කිරීම
- ඉස්සන් අභිජනනයට පෞද්ගලික ආයතනවල මැදිහත් වීම පුළුල් කිරීම
- මත්ස්‍ය අභිජනනය සාර්ථක ව සිදු කිරීම සඳහා අදාළ පර්යේෂණ කටයුතුවල නිරත වීම

## 4.2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී ඇතිවන අභියෝග

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ නියැලෙන්නන්ට විවිධ අභියෝගවලට මුහුණ පෑමට සිදු වේ. එලෙස මුහුණ පෑමට සිදුවන අභියෝග පහත සඳහන් වේ.

» මුහුදු සීමා උල්ලංඝනය
» ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය පිළිබඳ ඇති ඍණ ආකල්ප
» ආගමික හා සංස්කෘතික බලපෑම්
» ජලජ පරිසරය දූෂණය වීම
» ස්වාභාවික විපත්
» විවෘත ප්‍රවිෂ්ට ක්‍රමය

### මුහුදු සීමා උල්ලංඝණය

ශ්‍රී ලංකාවේ අනන්‍ය ආර්ථික කලාපීය මුහුදු ප්‍රදේශය බටහිර හා වයඹ මුහුදේ දී ඉන්දියාව හා මාලදිවයින් රජයන්ගේ අනන්‍ය ආර්ථික කලාප සමග බද්ධ ව පිහිටා ඇත. ඒ නිසා බටහිර හා වයඹ දියඹ මුහුදේ ධීවර කටයුතු සිදු කිරීමේ දී දේශසීමා උල්ලංඝණය සිදු විය හැකි ය. ඒ නිසා විශාල දුරක් තරණය කර අරාබි මුහුදු ප්‍රදේශයට යාමට ශ්‍රී ලාංකික ධීවරයින්ට සිදු වේ. මන්නාරම් බොක්ක, පෝක් බොක්ක හා පෝක් සමුද්‍ර සන්ධි ප්‍රදේශය ඉතා පටුය. එහි දී විදේශීය ධීවරයින් සමග නිතර, නිතර ගැටුම් ඇති වීම සිදුවේ.

### ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය පිළිබඳ ඇති ඍණ ආකල්ප

ධීවර කර්මාන්තය අවදානම් සහිත හා අවිනිශ්චිත කර්මාන්තයක් වේ. රැකියාව කාලීන බැවින් රැකියාව නොමැති කාලයේ දී ණය බරින් ජීවත් වීමට සිදු වී ඇත. පාසල් යන වියේ දී ම මුහුදු රැකියාවට යොමු වීම නිසා ධීවරයන්ගේ අධ්‍යාපන මට්ටම ද පහත් තත්ත්වයක පවතී. තවමත් ඔවුන් හුදෙකලා සමාජයක් ලෙස ජීවත් වේ. ඉඩම්, යාන වාහන, අංග සම්පූර්ණ නිවාස අයිති පුද්ගලයින් ද අල්පය. සාමූහික ජීවන රටාවක් ගත කළ ද සමාජ තත්ත්වය එතරම් ඉහළ තලයකට පැමිණ නැත. මෙම කරුණු අනුව ධීවර කර්මාන්තය පිළිබඳව සමාජය තුළ සුභවාදී හා යහපත් ආකල්ප නොමැත. ඒ නිසාම සමාජය තුළ ධීවර ජනතාවට ලැබෙන පිළිගැනීම ඉතා අඩු වීම ධීවර කර්මාන්තය කෙරෙහි ඇති ප්‍රධාන ඍණ ආකල්ප ලෙස දැක්විය හැකි ය.

ධීවර කර්මාන්තය කෙරෙහි ඇති ඍණ ආකල්ප අවම කිරීමට නම් ධීවර ප්‍රජාවට ඇති අධ්‍යාපන අවස්ථා පුළුල් කළ යුතු අතර ඔවුන්ගේ ජීවන මට්ටම ඉහළ නැංවීමට වැඩසටහන් සැළසුම් කළ යුතු ය.

### ආගමික හා සංස්කෘතික බලපෑම

ශ්‍රී ලාංකිකයන්ගේ සංස්කෘතිය, ආගමික පරිසරය හා බැඳී පවතී. ජලජීවී වගාව හා ධීවර කර්මාන්තය යන අංශ දෙකටම ශ්‍රී ලාංකිකයන් බහුතරයක් කැමැත්තක් නොදක්වයි. මීට හේතු වනුයේ තම ආගම හා සංස්කෘතිය මගින් ඒවාට ඇති නොපිළිගැනීමයි.

එහෙත් මෑතක දී ප්‍රචලිත වූ ජලජ පැළෑටි කර්මාන්තය, බෝට්ටු නිෂ්පාදන කර්මාන්තය, මත්ස්‍ය ආහාර කර්මාන්තය යනාදියට ශ්‍රී ලාංකික සමාජයේ පිළිගැනීමක් ඇති බව කිව යුතු ය.

මුහුදු ගමන්වල දී ආරක්ෂා වීම සඳහා සහ වැඩි මත්ස්‍ය අස්වැන්නක් ලැබීමට විවිධ ආගමික ධීවර ජනතාව සිදු කරන වත්පිළිවෙත් කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

- යාත්‍රා පිටත්වීමට පෙර දේවස්ථානයට ගොස් නමස්කාර කර ආම්පන්නවලට ආසිරි පැන් ඉසීම
- ක්‍රිස්තියානි ධීවරයින් ශාන්ත අන්තෝනි මුනිඳුන්ගේ පින්තූරයක් යාත්‍රාවේ තබා ගැනීම
- බෞද්ධ ධීවරයින් ගම්මඩු පැවැත්වීම වැනි විවිධ ශාන්තිකර්ම පැවැත්වීම
- අලුතින් යාත්‍රාවක් මුහුදට දමන විට දානමය පුණ්‍ය කටයුතු සිදු කිරීම

### ජලජ පරිසරය දූෂණය වීම

ශ්‍රී ලංකාවේ මිරිදිය මෙන් ම කරදිය පරිසරය ද දූෂණය වීමට බලපාන ප්‍රධාන කරුණු කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

1. ජලාශවලට කාබනික ද්‍රව්‍ය, රොන් මඩ, ඛණිජ ලවණ ආදිය එක් වීම
   වනාන්තර එළි කිරීමේ දී පස සෝදා විත් තැන්පත් වීම, කැළි කසළ ජලාශවලට එකතු වීම ආදී කරුණු නිසා ජලාශ සුපෝෂණ තත්ත්වයට පත් වේ. මේ නිසා ජලයේ දිය වී ඇති ඔක්සිජන් සීමාකාරී වීමෙන් ජලජ ජීවීන් මිය යාම හා වර්ධනයට බාධා වීම සිදු වේ.
   උදා:- බේරේ වැව, වැල්ලවත්ත ඇළ, මීගමුවේ හැමිල්ටන් ඇළ

2. පොලිතීන්, කෘෂි හා වෙනත් රසායන ද්‍රව්‍ය ජලයට එකතු වීම
   පළිබෝධනාශක හා වෙනත් කෘෂි රසායන ද්‍රව්‍ය ජලයට මිශ්‍ර වීමත්, කර්මාන්තශාලා හා ජල ජීවී වගාවලින් පිටවන අපද්‍රව්‍ය කිසිදු ප්‍රතිකාරයක් නොකර ජලයට මුදාහැරීමත් නිසා ජලාශ දූෂණය වේ. විශේෂයෙන් ම රසායන අපද්‍රව්‍ය නිසා මත්ස්‍යයින් පීඩාවට පත් වීමෙන් රෝග වැළඳේ. එමෙන් ම බැර ලෝහ ජලජ පැළෑටිවල අන්තර්ගත වීමෙන් ඒවා ආහාරයට නුසුදුසු වේ. පොලිතීන් ජලාශ පතුළේ තැන්පත් වී ජලජ ජීවීන්ගේ වාසස්ථාන, බිජුලන ස්ථාන හා භෝජන ස්ථාන ද විනාශ වේ.

3. අකාබනික දේ ජලයට එක් වීම
   කලපු හා වරායවල ඇති බෝට්ටු අලුත්වැඩියා කරන ස්ථාන හා සේවා ස්ථාන මගින් විශාල වශයෙන් ජලයට තෙල් එක් කරයි. තෙල් ප්‍රවාහනය කරන නැව් හදිසි අනතුරුවලට ලක් වීමෙන් සාගරය තෙල් මගින් දූෂණය වේ. ශ්‍රී ලංකාව අසල මුහුදේ ගමන් කරන තෙල් නෞකා, තෙල් ටැංකි සෝදා සාගරයට ජලය පිට කරන අවස්ථා ද වාර්තා වී ඇත. මෙම තෙල් මත්ස්‍යයින්ගේ කරමල්වල තැන්පත් වී වායු හුවමාරුවට අවහිරකම් ඇති වේ. එමෙන් ම ජල ස්තරය වසා තෙල් පැතිරෙන නිසා ජීවීන්ට වාතය ලබා ගැනීමට අපහසු වේ.


රූපය 4.1 - තෙල් කාන්දුවක් මගින් ජල දූෂණය සිදු වූ අවස්ථාවක්


රූපය 4.2 - ඝන අපද්‍රව්‍ය මගින් ජල දූෂණය සිදු වූ අවස්ථාවක්

4. නොගැඹුරු ජලයේ අහිතකර පන්න යොදා ගැනීම සහ ශබ්ද දූෂණය
   යාන්ත්‍රික යාත්‍රා සහ අහිතකර පන්න නොගැඹුරු ජලයේ යොදා ගැනීමෙන් ජලය කැලතීම මෙන් ම ජලාශ පතුළේ පරිසරය, විශේෂයෙන් ම කොරල් පර ආදිය විනාශ වේ. ඩයිනමයිට් යොදා ගැනීමේ දී ඇතිවන කම්පනය, ශබ්දය හා අධික පීඩනය නිසා ඒ අවට ජීවත් වන සියලු ජීවීන් හා මසුන්ගේ බිත්තර විනාශ වේ.

### ස්වාභාවික විපත්

ජලජ ජීව සම්පත්වල පැවැත්මට මෙන් ම, ජලජ ජීව සම්පත් ආශ්‍රිත ව කර්මාන්තවල යෙදෙන අයට ද ස්වාභාවික විපත් අයහපත් අයුරින් බලපායි. ප්‍රධාන වශයෙන් බලපාන ස්වාභාවික විපත් කිහිපයක් පහත සඳහන් වේ.

- සුනාමි තත්ත්ව ඇති වීම
- ජල ගැලීම් හා නාය යාම්
- නියඟය
- සුළිසුළං හා කුණාටු
- වෙරළ ඛාදනය

**සුනාමි තත්ත්ව ඇති වීම :-**
මෙහි දී මුහුදු රළ ඉතා උස් ව නැගී වෙරළබඩ පරිසර පද්ධති, යාත්‍රා, මිනිස් ජීවිත මෙන් ම ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයට ඉදි කර ඇති වරාය, නැංගුරම්පොළ, අයිස් නිෂ්පාදනාගාර, වෙළඳ සැල්, ශීතාගාර හා ප්‍රවිෂ්ට මාර්ග ද විනාශ වේ. මුහුදු පතුළේ ඇතිවන භූ චලන මගින් සුනාමි තත්ත්ව ඇති වේ.

**ජල ගැලීම් හා නාය යාම් :-**
මෝසම් කාලවල මෙන් ම අන්තර් මෝසම් කාලවල ද අධික තීව්‍රතාවකින් වැසි ඇති වීමෙන් ජල ගැලීම් හා නාය යාම් සිදු වේ. විශේෂයෙන් ම අභ්‍යන්තර ජලාශවල ධීවර කටයුතුවලට මේ මගින් බාධා ඇති වේ. ගංගා, ඇළ, දොළවල මසුන් ඇල්ලීමට ද අවහිරතා ඇති වේ.

**නියඟය :-**
නියඟය නිසා කුඩා වැව් හා කාලීන ජලාශ සිඳී යයි. මේ නිසා ජල ජීව වගා මෙන් ම ජලාශවල සිදු කරන ධීවර කටයුතු ද ඇණ හිටී.

**සුළිසුළං හා කුණාටු :-**
නිරිත දිග හා ඊසාන දිග මෝසම් කාලවල දී වායුගෝලයේ අඩුපීඩන තත්ත්ව ඇතිවන බැවින් සුළිසුළං තත්ත්ව ඇති විය හැකි ය. තීව්‍රතාව අනුව මෙම සුළං වායු ගෝලයේ කැළඹීම්, අවපාත, කුණාටු ආදී විවිධ නම්වලින් හඳුන්වයි. මේ හැරුණු විට ශ්‍රී ලංකාවට නිවර්තන වාසුළි මගින් ද කුණාටු තත්ත්ව ඇති කරයි. බහුල වශයෙන් මෙවැනි කුණාටු තත්ත්ව බෙංගාල බොක්කේ අන්දමන් හා නිකොබාර් දූපත් අසල අඩු පීඩන ප්‍රදේශවලින් ඇරඹේ.

නිරිත දිග මෝසම් තත්ත්ව යටතේ ජූනි සිට සැප්තැම්බර් දක්වා බටහිර හා දකුණු මුහුදුවල කුණාටු සහ රළු මුහුදු තත්ත්ව ඇති කරන හෙයින් එම කාලය තුළ දී ධීවර කර්මාන්තය අඩාල වේ. මීට අනුරූප වූ තත්ත්වයක් නොවැම්බර් සිට පෙබරවාරි දක්වා ඊසානදිග මුහුදු කලාපයට උදා වේ. මේ කාලයේ දී කුඩා යාත්‍රාවලට ධීවර කර්මාන්තයේ යෙදීම අපහසු වේ. සුළිසුළං මගින් සාගරයේ, වෙරළබඩ මෙන් ම අභ්‍යන්තර ජලජ පරිසරවලට ද හානි සිදු වේ. එමගින් නාය යාම් හා ගංවතුර ද ඇති විය හැකි ය.

**වෙරළ ඛාදනය :-**
වෙරළ ඛාදනය නිසා වෙරළබඩ පරිසර පද්ධති විනාශ වීමෙන් ජලජ ජීව සම්පත්වලට මෙන් ම එම කර්මාන්තයට ද ගැටලු ඇති වේ. (වෙරළ ඛාදනය ස්වාභාවික ව මෙන් ම මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් නිසා ද සිදු වේ)

ඉහත ස්වාභාවික විපත් වැළැක්විය නොහැකි ය. එහෙත් සුනාමි සංඥා පද්ධති සවි කිරීම, නාය යන ස්ථාන හඳුනා ගැනීම, සුළිසුළං, කුණාටු හා නියඟය පිළිබඳ ව නිරන්තර අධ්‍යයනය තුළින් එම විපත් ජනතාවට කළින් දැනුවත් කිරීමෙන්, සිදුවිය හැකි හානිය අවම කරගත හැකි ය. එසේ ම මිනිසා මගින් ත්වරිත වන වෙරළ ඛාදනය ද ජනතාව දැනුවත් කිරීමෙන් අවම කර ගත හැකි ය.

## විවෘත ප්‍රවිෂ්ට ක්‍රමය (Open access method)

කිසිදු සීමාවකින් හෝ පාලනයකින් තොරව ජලජ පරිසරයක සම්පත් පරිහරණය සියලු දෙනාටම නිදහසේ සිදු කිරීමට හැකි වීම විවෘත ප්‍රවිෂ්ට ක්‍රමය නම් වේ.

විවෘත පිවිසුම නිසා පහත අහිතකර බලපෑම් ඇති විය හැකි ය.
- ධීවරයින් අතර විශාල තරඟයක් ඇති වේ. එබැවින් අරපිරිමැස්මකින් තොරව සම්පත් පරිභෝජනයට පෙළඹීම
- මසුන්ගේ කුඩා අවස්ථා ඇල්ලීමට පෙළඹීම
- ජෛව සම්පතට දැරිය නොහැකි අස්වැන්නක් ලබා ගැනීමට පෙළඹීම




- අවශ්‍යතාවට ගැළපෙන ලෙස අස්වනු නෙළීම සැළසුම් නොකිරීම
- විනාශකාරී ක්‍රම මගින් මසුන් ඇල්ලීමට පෙළඹීම
- සම්පත් විෂමාකාර ලෙස බෙදී යාම
- එකිනෙකා පරයමින් විවිධ අධිකාර්යක්ෂම ක්‍රම මගින් ඉතිරි සුළු ජෛව ස්කන්ධය නෙළීමට උත්සාහ කිරීම
- "ජනයාගේ ඛේදවාචකය" (Tragedy of Commons) අවස්ථාවට ක්‍රමයෙන් එළඹීම

ඉහත ආකාරයට සීමාවකින් හෝ පාලනයකින් තොරව ජෛව සම්පත් නෙළීම නිසා එම සම්පත් අධි පරිභෝජනයට හෝ සූරා කෑමට ලක් වේ. මේ නිසා එය යළි ප්‍රතිෂ්ඨාපනය කළ නොහැකි තත්ත්වයකට පත් විය හැකි ය.
ඒ සඳහා පහත කරුණු හේතු වේ.

- ගහනයේ බිජුලන ජීවීන් සංඛ්‍යාව අවම ප්‍රජනන විභවයට වඩා අඩු වීම
- ගහනය අධි උපයෝජනයට ලක්වීම නිසා එම පරිසරය වෙනත් ජීවී විශේෂ මගින් ආක්‍රමණය කිරීම
- ගහනයේ ඉතිරි වී ඇති ජීවීන්ට එම පරිසර තත්ත්වයට අනුගත වීමට නොහැකි වීම

අප රටේ මහාද්වීපික තටක ප්‍රදේශයක ජීවත්වන ජීවීන් පෙන්වන්නේ සීමිත ප්‍රදේශයක ව්‍යාප්තියකි. ධීවරයින් වැඩියෙන් ම යොමු වන්නේ ද මේ ප්‍රදේශයට ය. විවෘත ප්‍රවිෂ්ටය නිසා පාලනයෙන් තොර ව මෙහි සම්පත් නෙළා ගතහොත් මෙහි මත්ස්‍ය සම්පත් ශීඝ්‍රයෙන් අඩු විය හැකි ය.

මේ නිසා කළමනාකරණයක් අත්‍යවශ්‍ය වේ. ධීවර කටයුතු ලියාපදිංචි කර කර්මාන්තයට පිවිසීමට බලපත් නිකුත් කිරීමෙන් මෙය කළ හැකි ය. ඒ නිසා විවෘත ප්‍රවිෂ්ට ක්‍රමය දැන් බොහෝ දුරට සීමා වී ඇත. මීට අමතරව විවෘත ප්‍රවිෂ්ට ක්‍රමයේ බලපෑම් අවම කිරීමට තව දුරටත් පහත සඳහන් ක්‍රියාමාර්ග ගෙන ඇත.

- යම් ප්‍රදේශයකින් නෙළා ගත හැකි උපරිම මසුන් ප්‍රමාණය තීරණය කිරීම
- භාවිත කරන ධීවර ආම්පන්නවලට සීමා පැනවීම (කුඩා මසුන් හා සංරක්ෂණය කළ යුතු ජලජීවී විශේෂ ඇල්ලීම වැළැක්වීමට)
- මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළා ගැනීම සිදු නොකළ යුතු ප්‍රදේශ හා කාලසීමා ක්‍රියාත්මක කිරීම
- මසුන් බිත්තර දමන ප්‍රදේශ හා ළදරු මසුන් වෙසෙන ප්‍රදේශ ආරක්ෂා කිරීම
- මත්ස්‍ය සම්පත් කළමනාකරණය පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කිරීම

සාගරයේ ගමන් කරන යාත්‍රාවලට දේශීය මෙන් ම විදේශීය නීති හා රෙගුලාසි බලපායි. ශ්‍රී ලංකා රජය එක් එක් රටවල් හෝ සංවිධාන සමග සාගරය සම්බන්ධ විවිධ ගිවිසුම්වලට අත්සන් කර ඇත. මෙසේ විවිධ ජාත්‍යන්තර නීති හා ගිවිසුම්වලට එකඟ වී පාර්ශවකරුවකු බවට පත් වී සිටින බැවින් එම නීති හා ගිවිසුම් කඩ නොවන සේ ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ යෙදීමට ශ්‍රී ලංකාව බැඳී සිටී.

මේ ආකාර නීති හා රෙගුලාසි මගින් බලාපොරොත්තු වන්නේ පාලනයකින් තොරව හා අසීමිත ව මත්ස්‍ය සම්පත් නෙළීම වැළැක්වීම යි. පාලනයකින් තොරව නෙළූ විට මත්ස්‍ය සම්පත් ඉතා කෙටි කාලයකින් විනාශ වී යා හැකි ය. එසේ වුවහොත් ඒවා නැවත ඇති වීමට දිගු කලක් ගත වේ.

**පැවරුම**

**ශ්‍රී ලංකාව පාර්ශවකරුවකු වන ජාත්‍යන්තර නීති හා ගිවිසුම් පිළිබඳ ලැයිස්තුවක් සකස් කරන්න.**



# ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාරව කළමනාකරණය කිරීම

## 5.1 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය හා බැඳුණු නීති, රෙගුලාසි හා ආචාරධර්ම

ජලජ ජීව සම්පත් කළමනාකරණයේ දී ජලජ ජීව සම්පත් අනාගත පරම්පරාව වෙනුවෙන් ඉතිරි කර දීම අපගේ යුතුකම හා වගකීම වන්නේ ය. ජලජ ජීව සම්පත් ධරණීය මට්ටමෙන් දිගුකාලීන ව පවත්වාගෙන යාම සඳහා එම සම්පත් සංරක්ෂණය කිරීම හා කළමනාකරණය කිරීම ඉතා වැදගත් ය.

**තිරසාර කළමනාකරණය**

අනාගත පරම්පරාවලට ද ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි පරිදි ජලජ ජීව සම්පත් ප්‍රයෝජනයට ගැනීම ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර කළමනාකරණය නම් වේ. තිරසාර කළමනාකරණයෙහි ප්‍රධාන අංග 3 ක් ඇත. එනම්,

» පරිසරය
» වර්තමාන හා අනාගත පරම්පරාවේ අවශ්‍යතාවය
» ආර්ථිකය වේ.

මෙම අංග උපයෝගී කරගෙන නිර්මාණය කරන පද්ධතිය පවත්වා ගෙන යාම හා තබා ගැනීම තිරසාර කළමනාකරණයේ දී සිදු වේ.

### ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර කළමනාකරණයෙහි වැදගත්කම

- ජලජ ජීව සම්පත් සංරක්ෂණය වීම
- ජලජ ජීව සම්පත් නිෂ්පාදනය වැඩි වීම
- ජලජ ජීව සම්පත් සංවර්ධනය වීම
- ප්‍රමාණාත්මක හා ගුණාත්මක බවින් ඉහළ අස්වනු ලැබීම
- ස්වාභාවික පරිසර පද්ධතිවල තුලිත බව හා ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂා වීම

### තිරසාර කළමනාකරණයට සම්බන්ධ අණපනත් හා රෙගුලාසි

ජලජ ජීව සම්පත්වල තිරසාර පැවැත්මට හානි වන පරිදි සමාජ විරෝධී හා නීති විරෝධී ක්‍රියාවල යෙදෙන පුද්ගලයෝ ද සිටිති.

උදා ඃ- ඩයිනමයිට් වැනි පුපුරන ද්‍රව්‍ය භාවිතයෙන් මසුන් මැරීම
කරමල් දැල්, ත්‍රිත්ව දැල්, ට්‍රෝලිං දැල් මගින් කොරල් පර මත මසුන් ඇල්ලීම

ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර ව කළමනාකරණය සඳහා විවිධ අණපනත් හා රෙගුලාසි පැවතිය යුතු ය. ජලජ ජීව සම්පත්වල තිරසාර පැවැත්මට හානි සිදු නොවන අයුරින් මත්ස්‍ය

සම්පත නෙළා ගැනීම ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී ඉතා වැදගත් වේ. මෙහි දී ජලජ ජීව සම්පත්වලට හානියක් සිදු නොවන පරිදි, උපරිම වාසි ලබා ගැනීම අරමුණු කරගෙන ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ යෙදීමේ දී සිදු විය හැකි අහිතකර තත්ත්ව පාලනය කර ගැනීම මෙම අණපනත් හා රෙගුලාසි පැනවීමේ අරමුණ වේ.

**අමතර දැනුමට**

**පනතක් යනු,**
යම්කිසි නීතියක් ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව්‍යවස්ථාදායකයේ පැනවීමත්, එයට ක්‍රියා පටිපාටිය ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ආකාරය හා ක්‍රියාත්මක නොකළ විට හිමිවන දණ්ඩනයද (දඬුවම) වේ.

**රෙගුලාසි යනු,**
යම්කිසි පනතක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී එහි වෙනසක් අවශ්‍ය වූ විට අලුතින් එකතු කරන ලද අංග වේ. එනම් පනතෙහි වැඩි දියුණු කිරීමක්, නව කොටස් ඇතුළු කිරීමක් හෝ අඩු කිරීමක් සිදු වේ.

**ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර කළමනාකරණයේ දී දේශීය ව මෙන් ම ජාත්‍යන්තරව ද බලපාන අණපනත්, නීති හා රෙගුලාසි පනවා ඇත.**

## දේශීය අණපනත් හා රෙගුලාසි

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය කළමනාකරණය කිරීම උදෙසා ඈත අතීතයේ සිට ම විවිධ වකවානුවල දී රජය මගින් විවිධ අණපනත් හා රෙගුලාසි හඳුන්වා දී ඇත. ශ්‍රී ලංකාව තුළ ධීවර කර්මාන්තය හා ජලජ ජීව සම්පත් කළමනාකරණය සඳහා සකස් කරන ලද මුල්ම පනත වන්නේ **1940 අංක 24 දරන ධීවර ආඥා පනත** වේ. පසු කලෙක ක්‍රියාත්මක වූ ප්‍රධාන ධීවර කර්මාන්තයක් වන හක් බෙල්ලන් ඇල්ලීම කළමනාකරණය සඳහා **1953 අංක 08 දරන හක් බෙල්ලන් ආඥා පනත** හඳුන්වාදෙන ලදී.

ජලජ ජීව සම්පත් භාවිතයේ දී ඇති විය හැකි හානි අවම කිරීම සඳහා අභ්‍යන්තර ජලාශ, කලපු හා සාගරවලට අදාළ ව විවිධ අණපනත් ඉදිරිපත් කර ඇත.

**තිරසාර කළමනාකරණය හා සම්බන්ධ දේශීය අභ්‍යන්තර ජලාශවලට අදාළ අණපනත් හා රෙගුලාසි**

- **1998 අංක 53 දරන ජල ජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරී පනත** මගින් ජලජ ජීව සම්පත් සංවර්ධනය හා කළමනාකරණය සඳහා වෙන් වූ ආයතනයක් ස්ථාපනය කිරීමේ අවස්ථාව සැලසිණ.

**තිරසාර කළමනාකරණය හා සම්බන්ධ දේශීය කලපුවලට අදාළ අණපනත් හා රෙගුලාසි**

- **1981 අංක 07 දරන වෙරළ සංරක්ෂණ පනත** මගින් මත්ස්‍යයන් හා බෙල්ලන්ගේ ආරක්ෂාව පිළිබඳව වගන්ති හා නියෝග පනවා ඇත.

මීට අමතර ව විවිධ නිශ්චිත ප්‍රදේශ සඳහා ඉදිරිපත් කරන ලද නියෝග හා අතුරු ව්‍යවස්ථා ද ජලජ ජීව සම්පතෙහි සුරක්ෂිතතාවට හේතු වී ඇත.
උදා :- **1911 මැයි 19 අංක 6442 දරන ගැසට් පත්‍රයේ ප්‍රසිද්ධ කර ඇති සුළු නගර සනීපාරක්ෂක ආඥා පනත් අතුරු ව්‍යවස්ථාව** මගින් මත්ස්‍ය සම්පත් සංරක්ෂණය පිළිබඳ වගන්ති පනවා ඇත.

**තිරසාර කළමනාකරණය හා සම්බන්ධ සාගරවලට අදාළ අණපනත් හා රෙගුලාසි**

**1979 අංක 59 දරන විදේශීය ධීවර යාත්‍රා විධිමත් කිරීමේ පනත** - ශ්‍රී ලංකා ජල තීරයෙහි විදේශීය බෝට්ටුවලින් මසුන් ඇල්ලීම හා ඊට අදාළ කටයුතු විධිමත් කිරීම, කළමනාකරණය පිණිස මෙම පනත හඳුන්වාදෙන ලදී. එහෙත් ශ්‍රී ලංකා මුහුදේ කිසිදු විදේශීය බෝට්ටුවකට මසුන් ඇල්ලීම සඳහා ශ්‍රී ලංකා රජය අවසර ලබා දී නැත.

දිනෙන් දින සංවර්ධනය වන ධීවර කර්මාන්තයේ විවිධ ගැටළු විසඳීම හා යාවත්කාලීන කිරීම සඳහා **1996 අංක 02 දරන ධීවර හා ජලජ සම්පත් පනත** එළි දැක්වීය. මෙම නව පනත ක්‍රියාත්මක වීම තුළින් ඊට පෙර හඳුන්වා දුන් අණ පනත් ඉවත් කිරීම හා ඒවාට සම්බන්ධ ආනුෂංගික කරුණු සඳහා විධි විධාන මෙම පනතට ඇතුළු කරන ලදී.

- 1996 අංක 02 දරන ධීවර හා ජලජ සම්පත් පනතෙහි අරමුණු වන්නේ,
  - ධීවර සම්පත් සංරක්ෂණය
  - ජලජීවී වගාව ක්‍රමවත් කිරීම
  - ධීවර කර්මාන්තය හා ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර ව කළමණාකරණය කිරීම

මීට අමතර ව මෙම පනත මගින් පහත සඳහන් කරුණුවලට අදාළ ව නීති සහ රෙගුලාසි පනවා ඇත.

- ධීවර මෙහෙයුම් සඳහා බලපත්‍ර ලබා දීම
- දේශීය ධීවර බෝට්ටු ලියාපදිංචි කිරීම
- මසුන් සහ වෙනත් ජලජ ජීව සම්පත් ආරක්ෂා කිරීම
- ජලජීවී වගාව
- ධීවර ආරවුල් බේරුම් කිරීම
- බලයලත් නිලධරයන් සහ ඔවුන්ගේ බලතල
- වැරදි සහ දණ්ඩන

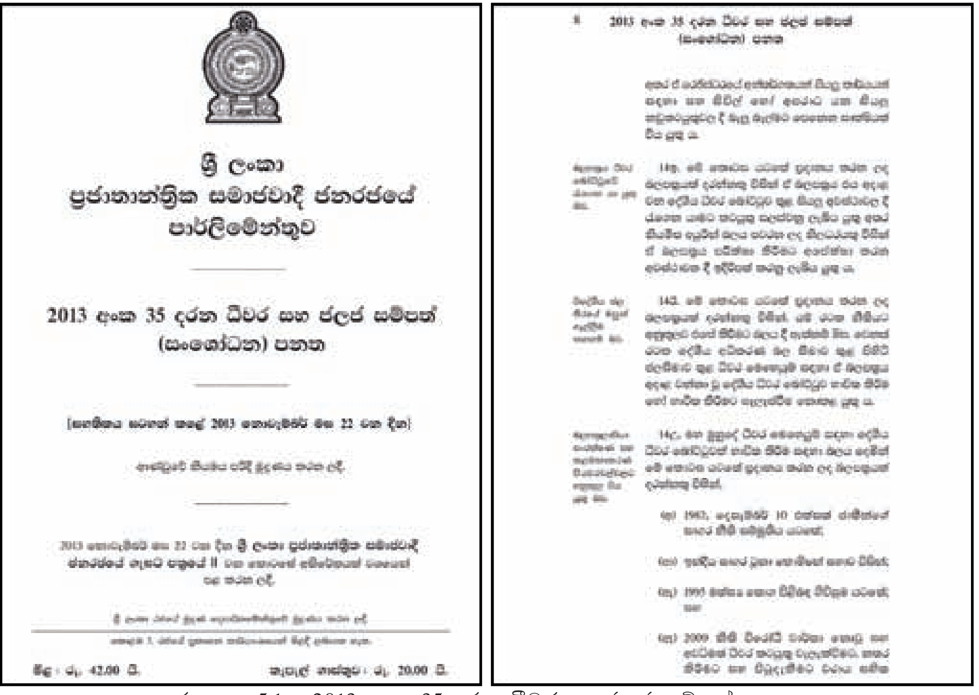
## ජාත්‍යන්තර අණපනත් හා රෙගුලාසි

සාගරයේ ගමන් කරන යාත්‍රා සඳහා දේශීය මෙන් ම විදේශීය නීති රීති හා රෙගුලාසි බලපැවැත් වේ. ඒවා ජාත්‍යන්තර නීති ලෙස හැඳින්වේ.

- **2013 අංක 35 දරන ධීවර සහ ජලජ ජීව සම්පත් (සංශෝධන) පනත** ප්‍රකාර ව පහත සඳහන් ජාත්‍යන්තර ගිවිසුම්වලට අනුකූල ව ජලජ ජීව සම්පත් කළමනාකරණයට බැඳී

සිටී.

- එක්සත් ජාතීන්ගේ සාගර නීති සම්මුතිය
  1982 දෙසැම්බර් මස 10 වන දින ජැමෙයිකාවේ මොන්ටේගෝ බේ හිදී අත්සන් කරන ලද සාගර නීති සම්මුතියයි.
- ඉන්දීය සාගර ටූනා කොමිෂන් සභාව
  1993 නොවැම්බර් මස 25 වන දින රෝමයේ දී එක්සත් ජාතීන්ගේ ආහාර හා කෘෂිකර්ම සංවිධානය (FAO) විසින් පිළිගත් ඉන්දීය සාගර ටූනා කොමිෂන් සභාව පිහිටුවීම සඳහා වන ගිවිසුම යටතේ පිහිටුවන ලද ඉන්දීය සාගර ටූනා කොමිෂන් සභාව අදහස් කෙරේ.



ශ්‍රී ලංකා
ප්‍රජාතාන්ත්‍රික සමාජවාදී ජනරජයේ
පාර්ලිමේන්තුව

2013 අංක 35 දරන ධීවර සහ ජලජ සම්පත්
(සංශෝධන) පනත

රූපය ඃ 5.1 - 2013 අංක 35 දරන ධීවර හා ජලජ සම්පත් පනත

## ආචාරධර්ම (Ethics)

ඕනෑම ව්‍යාපාරයක් හෝ වගාවක් සිදු කිරීමේ දී නිශ්චිත වූ ආචාරධර්ම පද්ධතියක් තිබීම වැදගත් ය. එලෙස ආචාරධර්ම පද්ධතියක් පවත්වාගෙන යාමෙන් එම කර්මාන්තය වඩාත් හොඳින් පවත්වා ගැනීමේ හැකියාව ලැබේ. ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය ආශ්‍රිතව ද පිළිපැදිය යුතු ආචාරධර්ම පද්ධතියක් ඇත.
ආචාරධර්ම පිළිනොපදින විට අදාළ කර්මාන්තය කෙරෙහි ඇති පිළිගැනීම අඩු වන අතර කර්මාන්තය පවත්වාගෙන යාම අපහසුය. අදාළ ආචාරධර්ම ගැසට් පත්‍ර මගින් ප්‍රකාශයට

පත් කිරීම හෝ ධීවර සමිතිවල මහා සභා වාර්තා මගින් ප්‍රකාශයට පත් කිරීම සිදු කරයි. මීගමුව කලපුව ආශ්‍රිත ව ආචාරධර්ම පද්ධතියක් එහි වෙසෙන ප්‍රජාව සාදාගෙන ඇති අතර, ඔවුන් ඒවා ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ය.

මෙහි දී මත්ස්‍ය අස්වැන්න නෙළන ප්‍රදේශය, අස්වැන්න නෙළීමට ගත කරන කාල සීමාව, අස්වනු නෙළීමේ යෙදෙන ධීවරයන් සංඛ්‍යාව, යොදා ගන්නා ආම්පන්න හා යාත්‍රා මෙන් ම නෙළා ගත හැකි අස්වැන්නේ ප්‍රමාණය තීරණය කිරීම හා පාලනය කිරීම ආචාරධර්මවලට අයත් වේ.

**ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී පිළිපැදිය යුතු ආචාරධර්ම පද්ධතිය පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.**

- ජලජ ජීව සම්පත් අස්වනු නෙළීමේ දී පිළිපැදිය යුතු ආචාරධර්ම

  ජලජ ජීව සම්පත් අස්වනු නෙළීමේ දී ආචාරධර්ම පද්ධතියක් පිළිපැදීම වැදගත් ය. මිරිදිය මෙන් ම කරදිය ධීවර කර්මාන්තය සඳහා මෙලෙස ආචාරධර්ම පද්ධති සකසා ගැනේ.

  උදා ඃ- මසුන් ඇල්ලීමේ කාල සීමා තීරණය කිරීම
  ඃ- මසුන් ඇල්ලීමට භාවිත කළ යුතු දැල් වර්ගය තීරණය කිරීම
  ඃ- මා දැල් වට කිරීමේ දී වෙන් කර ඇති කාලය අනුගමනය කිරීම
  ඃ- බිත්තර සහිත කකුළුවන් සහ පොකිරිස්සන් ඇල්ලීමෙන් වැළකීම

- පසු අස්වනු තාක්ෂණික ක්‍රම සඳහා පිළිපැදිය යුතු ආචාරධර්ම

  මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළීමේ සිට පරිභෝජනයට ගන්නා අවස්ථාව තෙක් ම පසු අස්වනු තාක්ෂණ ක්‍රම යොදා ගන්නා අතර, එහි දී යම් යම් ආචාරධර්ම පිළිපැදිය යුතු ය.

  උදා ඃ- මසුන්ට තුවාල සිදු නොවන පරිදි ඇල්ලීමට වග බලා ගැනීම
  ඃ- අල්ලාගත් මසුන් පිරිසිදු ජලයෙන් සේදීම
  ඃ- මසුන්ගේ පාවිච්චියට නොගන්නා අපද්‍රව්‍ය නිසි පරිදි බැහැර කිරීම
  ඃ- මසුන් කල් තබා ගැනීමට ෆෝමලින් වැනි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිත නොකිරීම
  ඃ- මසුන් කල් තබා ගැනීමට පිරිසිදු අයිස් භාවිතය

- ජලජීවී වගාව සඳහා පිළිපැදිය යුතු ආචාරධර්ම

ජලජීවී වගාව සිදුකරන ජලාශවල මසුන් ඇල්ලීම සඳහා කාලයක් වෙන් කර ඇත.

  උදා ඃ- ධීවර සමිති විසින් ම තීරණය කරන ලද කාල පරාස තුළ මසුන් ඇල්ලීම
  ඃ- ජලාශවල යොදා ගන්නා දැල් ඇස්වල ප්‍රමාණය ධීවර සමිතිය විසින්ම තීරණය කිරීම
  ඃ- ජලජීවී වගා මධ්‍යස්ථානවල සිට ජලාශවලට මත්ස්‍ය පැටවුන් ප්‍රවාහනය කිරීම උදෑසන හෝ සවස් කාලයේ දී සිදු කිරීම

## 5.2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ පැවැත්ම සඳහා උචිත කළමනාකරණ ක්‍රම පිළිවෙත්

ජලජ ජීව සම්පත් සංරක්ෂණය හා කළමනාකරණය කිරීමේ වගකීම පහත සඳහන් ආයතන සතු වේ.

- ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශය සහ දෙපාර්තමේන්තුව
- වන ජීවී දෙපාර්තමේන්තුව

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ පැවැත්ම සඳහා අනුගමනය කරන තිරසාර කළමනාකරණ ක්‍රම පිළිවෙත් පහත සඳහන් අයුරු දැක්විය හැකි ය.

### තිරසාර කළමනාකරණ ක්‍රම පිළිවෙත්

- බලාත්මක කළමනාකරණය (Enforcement management)
- ප්‍රජා මූලික කළමනාකරණය (Community based management)
- ප්‍රජා මූලික හවුල් කළමනාකරණය (Co-management)
- පරිසරය ආශ්‍රිත කළමනාකරණය (Environmental management)
- විශේෂිත ප්‍රදේශ කළමනාකරණය (Special area management)

### බලාත්මක කළමනාකරණය

රාජ්‍ය නීති හා රෙගුලාසි මගින් සම්පත් කළමනාකරණය කිරීම බලාත්මක කළමනාකරණය යි. නීති හා රෙගුලාසි සකස් කිරීම සඳහා රජය මැදිහත් වේ.
ධීවර සම්පත් කළමනාකරණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය නීති හා රෙගුලාසි ධීවර හා ජලජ සම්පත් සංවර්ධන පනත යටතේ ද, ජලජ ජීව සම්පත් කළමනාකරණය සඳහා අවශ්‍ය නීති හා රෙගුලාසි සත්ත්ව හා තුරුලතා පනත යටතේ ද සම්පාදනය කෙරේ.
එවැනි නීති හා රෙගුලාසි යටතේ ශ්‍රී ලංකාවේ පහත සඳහන් වැව් හා ජලාශ සම්බන්ධ ව ධීවර මෙහෙයුම් නියෝග ක්‍රියාත්මක වේ.

- තබ්බෝව වැව
- මහවිලච්චිය වැව
- පදවිය වැව
- වාහල්කඩ වැව
- පිඹුරත්තෑව වැව
- ගිරිතලේ වැව
- කණ්ඩලම වැව
- දේවහූව වැව
- කොත්මලේ ජලාශය
- චන්ද්‍රිකා වැව
- වීරවිල වැව
- රත්කිඳ වැව



රූපය : 5.2 - කොත්මලේ ජලාශය

ඉහත ජලාශයන්හි ප.ව. 3.00 සිට ප.ව. 7.00 දක්වා වූ කාලය තුළ පමණක් කරමල් දැල් භාවිත කළ යුතු අතර, අස්වනු රැස් කිරීම පසු දින පෙ.ව. 5.00 සිට පෙ.ව. 9.00 දක්වා සිදු කළ යුතු ය. කිසිම තැනැත්තකු විසින් නියමිත ජලාශයෙන් දිනකට එක් වරකට වඩා මසුන් ඇල්ලීමෙහි නිරත නොවිය යුතු ය.

නීති හා රෙගුලාසි පාදක කර ගනිමින් ධීවර කර්මාන්තය සිදු කිරීමේ දී බොහෝ විට සිදු කරන්නේ සම්පත් නෙළීම හෝ නෙළීමේ ප්‍රමාණය පාලනය කිරීම ය. නීති හා රෙගුලාසි සැමවිටම නිවැරදි පර්යේෂණ දත්ත පාදක කර ගනිමින් සම්පාදනය වන අතර ඒවා පොදු නීති ලෙස ක්‍රියාත්මක වේ. ඒවා නිවැරදි ව ක්‍රියාත්මක කිරීමට හා විමර්ශනය කිරීමට අධික ශ්‍රමයක් හා විශාල මුදල් ප්‍රමාණයක් යෙදවීමට සිදු වේ.
නීති හා රෙගුලාසි උල්ලංඝනය කරන්නන් ට නීතිය යටතේ දඬුවම් පමුණුවනු ලැබේ. එම බලය පැවරී ඇත්තේ රජයට ය. (Topdown approach)

## ප්‍රජා මූලික කළමනාකරණය

මෙම ක්‍රමයේ දී සිදු කරන්නේ අදාළ ජලජ ජීව මෙහෙයුම් සිදුකරන ජන කොටස් තුළින් ම ජලජ ජීවී සම්පත් කළමනාකරණය සිදු කිරීම ය. මෙම ක්‍රමය වඩාත් සාර්ථක වන්නේ සීමිත ප්‍රදේශයක ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ යෙදී සිටින ජනතාව විසින් පොදු අයිතියක් දරන අවස්ථාවක දී ය. පාරම්පරික ධීවර කළමනාකරණ ක්‍රමෝපායන් ශ්‍රී ලංකාව තුළ ඈත අතීතයේ සිට ම පැවතිණ.
උදා ඃ- මා දැල් කර්මාන්තය, මීගමු කලපුවේ සිදු කරන කට්ටු දැල් කර්මාන්තය

**ප්‍රජා මූලික කළමනාකරණයෙහි පොදු ලක්ෂණ**

- පොදු ආකල්පයක් දරන ජන සමූහයකගේ සහභාගිත්වය
- ජන සමූහය එකඟ වූ කළමනාකරණ යාන්ත්‍රණයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම
- සමාන ලෙස සම්පත් හා වගකීම් බෙදී යාම
- සීමිත ප්‍රදේශයක ධීවර කර්මාන්තය සිදු කරන ප්‍රජාවක් වීම
- ප්‍රදේශයේ ඇති සම්පත් වගකීමෙන් යුතුව පරිභෝජනය කිරීම

**කට්ටු දැල් ධීවර ක්‍රමය - මීගමුව කලපුව**

මීගමුව කලපුවේ මෝය කට ආශ්‍රිත ව ඇති ගම්මාන කිහිපයකට අයත් ධීවර සමිති කට්ටු දැල් ධීවර කර්මාන්තය කළමනාකරණය කරයි.
කට්ටු දැලක අයිතිය හිමි වන්නේ පියාගෙන් පුතාට පමණි. පුතකු නැති විට එම කර්මාන්තය එම පවුලෙන් කෙලවර වේ. අලුත් ධීවරයන්ට මෙම කර්මාන්තයට ඇතුළු වීමට ඉඩකඩ නොමැත.
කට්ටු දැල් විශේෂයෙන් ඉස්සන් ඇල්ලීම සඳහා භාවිත වේ. එබැවින් ඉස්සන් ගහන ඝනත්වය වැඩි ස්ථානවල කට්ටු දැල් සවි කිරීම සිදු කරයි.

ඉස්සන් ගේ ගහනය වැඩි ස්ථානවල කට්ටු දැල් දැමීමේ දී නිතර ධීවර ආරවුල් ඇති විය. මේ නිසා ආගමික සිද්ධස්ථාන මූලික වී කට්ටු දැල් ධීවර කළමනාකරණය සඳහා ක්‍රමෝපායන්

යොදා ගෙන තිබිණි. ඒ අනුව සෑම ධීවර සමිතියකට ම සෑම මාසයකට ම සමාන දින ගණනක් තම කර්මාන්තය සිදු කිරීම සඳහා අවස්ථාව ලබා දී ඇත.

තම ධීවර සමිතිය සඳහා වෙන් කර ඇති දිනවල දී එක් එක් ධීවරයාට තම ධීවර කටයුතු සිදු කරන ස්ථානවල ධීවර කටයුතු සිදු කළ හැකි ය. එමගින් ධීවරයන් අතර තරගය කළමනාකරණය කර ඇත. සෑම දින හයකට වරක් ම තම සමිතියේ ධීවරයන් එකතු වී, ලොතරැයියක් අදිනු ලැබේ. එහි දී අංක එක ලැබුණු ධීවරයාට තමන් වඩාත් ම කැමති ස්ථානයේ දැල් සවි කිරීමට අවස්ථාව ලැබේ. ඒ අනුව ඔහු තම අත්දැකීම් අනුව ඉස්සන් බහුලව හසුවන ස්ථානය තෝරා ගනී.

**අමතර දැනුමට**

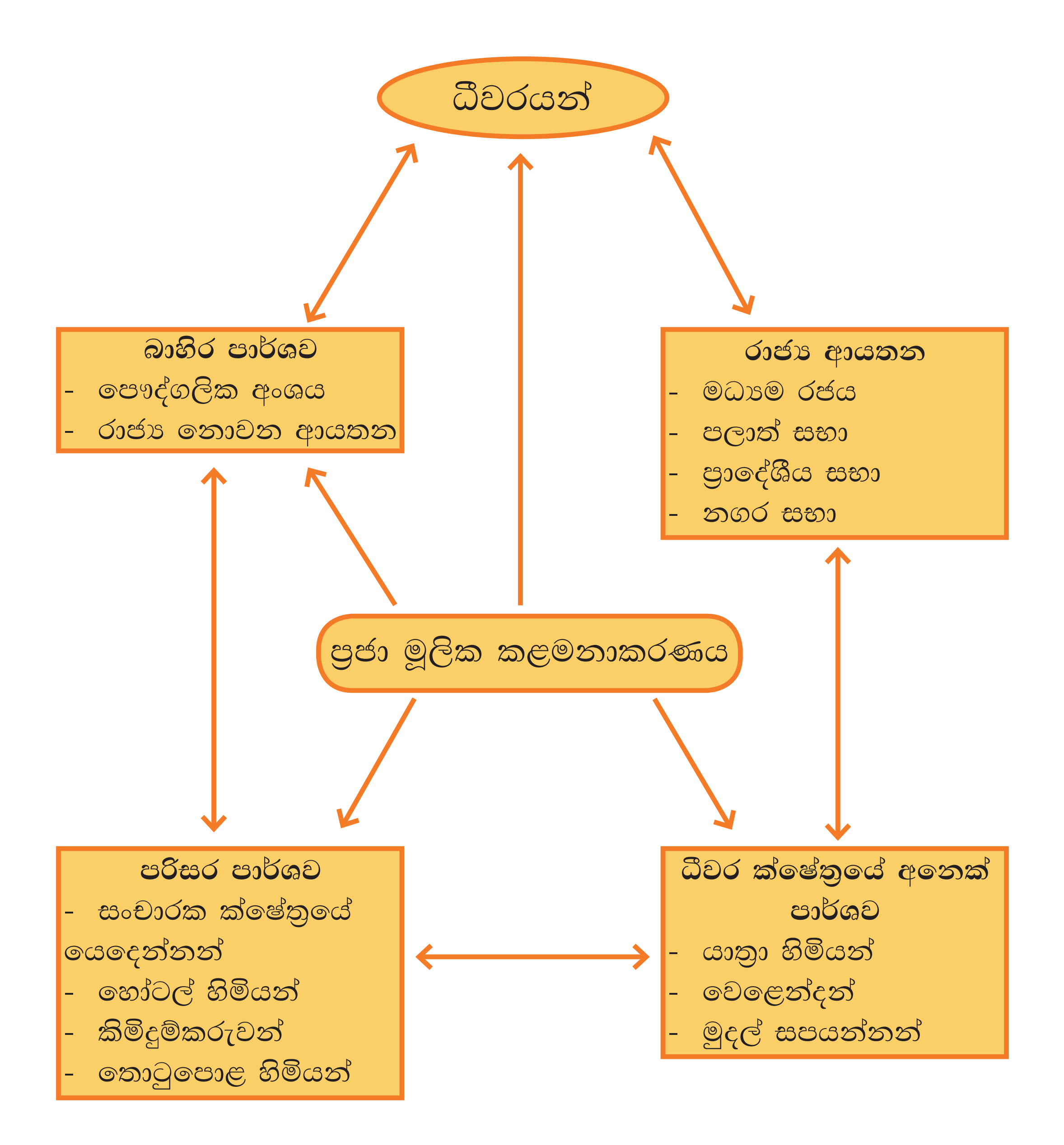
මීගමුව කලපුව ආශ්‍රිත ව කට්ටු දැල් 2000 ක් පමණ ඇත. දිනකට දැල් 50 ක් පමණ ක්‍රියාත්මක වේ. මීගමුව කලපුව ආශ්‍රිත ව කට්ටු දැල් සවි කිරීම සඳහා සුදුසු ස්ථාන 17 ක් පමණ ඇත. මෙහි දී දැල් සවි කරන ස්ථාන කට්ටු දැල් පාඩු ලෙස හැඳින්වේ.

**ප්‍රජා මූලික කළමනාකරණයේ වාසි**

- කළමනාකරණයේ වැදගත්කම ප්‍රජාව විසින් අවබෝධ කර ගන්නා අතර ඒ සඳහා සහාය ලබා දීම
- ධීවරයන් සතු පාරම්පරික දැනුම යොදා ගැනීමට අවස්ථාව ලැබීම
- සම්පත් පිළිබඳ අයිතියක් ප්‍රජාව තුළ ගොඩ නැගීම නිසා හැඟීමෙන් යුතුව සම්පත් කළමනාකරණයට සහභාගි වීම
- කළමනාකරණ ක්‍රමෝපායන් ප්‍රජාව තුළින් ජනනය වීම හා කළමනාකරණ බලය ප්‍රජාවට හිමි වීම (Bottom up approach)
- බලය වෙනත් පාර්ශව සඳහා විමධ්‍යගත නොකිරීම
- කළමනාකරණ කටයුතු සඳහා මුදල් වැය නොවීම

## ප්‍රජා මූලික හවුල් කළමනාකරණය

කළමනාකරණය ප්‍රජාවගේ මූලිකත්වයෙන් සිදු වුව ද කළමනාකරණ ක්‍රම සකස් කිරීමේ දී හා තීරණ ගැනීමේ දී රාජ්‍ය අංශය සියලුම සම්පත් පාරිභෝගිකයන් හා විවිධ දායකත්වයක් පෙන්වන අනෙක් ආයතනවල සහභාගිත්වයෙන් සිදු වීම ප්‍රජා මූලික හවුල් කළමනාකරණය යි.
මෙහි දී රාජ්‍ය ආයතන, ධීවර ක්ෂේත්‍රයේ පාර්ශව, පරිසර පාර්ශව සහ බාහිර පාර්ශව අතර සම්බන්ධීකරණයෙන් ජලජ ජීව සම්පත් කළමනාකරණය සිදු කෙරේ.




මෙහි දී ජලජ ජීව සම්පත්වල තිරසාර පැවැත්ම තහවුරු කිරීමට ඍජු ව හෝ වක්‍ර ව කළමනාකරණයට දායකත්වයක් සැපයිය හැකි පාර්ශවවල සාමූහික දායකත්වය යොදවනු ලැබේ.

- වැව් ආශ්‍රිත ව සිදු කරනු ලබන ධීවර කර්මාන්තයේ දී ප්‍රජා මූලික හවුල් කළමනාකරණය දක්නට ලැබේ. මෙහි දී වැව් ආශ්‍රිත ව ධීවර කර්මාන්තය සිදු කිරීමේ දී ධීවර යාත්‍රා හා ආම්පන්න භාවිතය සීමා කර ඇත.

- මෙහි දී අභ්‍යන්තර ජලාශවල ධීවර ආම්පන්න ලෙස යොදා ගත හැක්කේ බිලී පිති හා කරමල් දැල් ය. කරමල් දැල්වල ඇස්වල ප්‍රමාණය සීමාකර ඇත. (මිලිමීටර් 85 ට වඩා විශාල ඇස් සහිත දැල් භාවිත කළ යුතු ය)

- සෑම ධීවර ජලාශයක ම ධීවරයන් සමිති ලෙස සංවිධානය වී ඇත.

- සෑම ජලාශයක ම ධීවර මෙහෙයුම් සඳහා නීති හා රෙගුලාසි මත බලපත්‍රයක් ලබාගත යුතු අතර, ජලාශයට දමන ඔරු හා දැල් ප්‍රමාණය ධීවර සමිතිය විසින් තීරණය කෙරේ.

- මෙහි දී සම්පත් පිළිබඳ තීරණ ගැනීමේ අයිතිය හා බලය ඍජු හා වක්‍ර සම්පත් පාරිභෝගිකයන් සතුය.

- මෙහි දී ප්‍රජා මූලිකත්වයට වඩා වැඩි පරාසයක අදහස් කළමනාකරණය සඳහා යොදා ගනී.

## ජා-කොටු ධීවර කර්මාන්තය

- ශ්‍රී ලංකාවේ බස්නාහිර හා දකුණු පළාත් හි ඇති සමහර කලපු ආශ්‍රිත ව සිදු කරනු ලබන ප්‍රජා මූලික හවුල් කළමනාකරණ ක්‍රමයකි.
- උණ බට, බට පතුරු, තල් අතු කොටස් යොදා සාදාගත් පැළලි උපයෝගී කරගෙන ජා-කොටු සාදා ගනී.
- ධීවරයෝ ප්‍රධාන වශයෙන් ඉස්සන් ඇල්ලීම සඳහා මෙම ක්‍රමය යොදා ගනී. කලපුවේ නොගැඹුරු ප්‍රදේශවල ජා-කොටු ඉදිකරයි.
- ධීවරයෝ තම ජා-කොටු සවිකරන ස්ථානය වෙන් කරගෙන සිටින අතර, අනෙකුත් ධීවරයෝ එම ස්ථානවල ජා-කොටු සවි කිරීමට නොපැමිණෙති.
- එසේම අලුතින් ජා-කොටු ඉදි කිරීම සඳහා තම ධීවර සමිති මගින් අවස්ථාව ලබා නොදේ.
- ජා-කොටු සඳහා බලපත්‍ර නිකුත් කිරීම, ධීවර දෙපාර්තමේන්තුව මගින් සිදු කරයි. මෙහි දී බලපත්‍ර ලබා දෙන්නේ සීමිත සංඛ්‍යාවක් වන අතර, ජා-කොටු තනන සංඛ්‍යාව, තනන සීමාව ප්‍රජාව විසින් තීරණය කරයි.
- මෙහි දී බොහෝ විට රජය මගින් පනවා ඇති කළමනාකරණ නීති රීතිවලට හා රෙගුලාසිවලට අනුව එක් ධීවරයකුට සාමාන්‍යයෙන් ඉදිකළ හැක්කේ එක් ජා-කොටුවක් පමණි.
- මෙහි දී රජය හා ධීවර ජනතාව එක් වී තම ධීවර සම්පත් කළමනාකරණය කරයි.

## ප්‍රජා මූලික හවුල් කළමනාකරණයේ වැදගත්කම

- වඩා විවෘත භාවයෙන් හා වගකීමෙන් යුත් සංවිධිත කළමනාකරණ ක්‍රමෝපායක් වීම
- වඩා ප්‍රජාතන්ත්‍රවාදී සහභාගිත්වයෙන් යුක්ත වීම
- වඩා ඵලදායී වන අතර, පරිපාලනය හා ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා වැඩි වියදම් දැරීමට අවශ්‍ය නොවීම

- කළමනාකරණ වගකීමේ විශාල කාර්යභාරයක් ප්‍රජාවට පැවරීම
- පාරම්පරික දැනුම හා විද්‍යාත්මක දැනුම සංකලනය තුළින් කළමනාකරණ ප්‍රතිපත්ති සකස් වීම
- සම්පත්වල භාරකාරත්වයක් ප්‍රජාවට ලැබීම
- කළමනාකරණය සඳහා නීතිරීති හා ක්‍රමවේද සැකසීමට ප්‍රජාව හා වෙනත් හවුල් පාර්ශවවල සහභාගිත්වය ලැබීම
- කළමනාකරණය සඳහා ප්‍රජාව දායක වන බැවින් ගැටළු නිරාකරණය කර ගැනීම පහසු වීම

## ප්‍රජා මූලික හවුල් කළමනාකරණයේ දුර්වලතා

- සියලු ම ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්ත ආශ්‍රිත ප්‍රජාව සඳහා මෙම ක්‍රමෝපාය ක්‍රියාත්මක කිරීමට අපහසු වීම, බොහෝ අවස්ථාවල ප්‍රජාව කළමනාකරණ වගකීම් භාර ගැනීමට අකමැති වීම
- මෙම ක්‍රමය කුඩා ප්‍රදේශවලට පමණක් යොදාගත හැකි වීම
- මෙම කළමනාකරණ යාන්ත්‍රණය ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමට විශාල කාලයක් හා ශ්‍රමයක් වැය වීම
- සම්පත් කළමනාකරණය සඳහා එක් වන හවුල් පාර්ශව සඳහා ඒකාකාරී ලෙස සහභාගිත්වයක් හා බලය විමධ්‍යගත වීමක් සිදු නොවීම
- හවුල් පාර්ශව වැඩි වීමෙන් මත භේද ඇති වීමට ඉඩ තිබීම

## පරිසරය ආශ්‍රිත කළමනාකරණය

ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර කළමනාකරණයේ දී පරිසරය ආශ්‍රිත කළමනාකරණය ලෙස හඳුන්වන්නේ ජලජ පරිසරය ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයට උචිත පරිදි කළමනාකරණය කිරීම වේ. ජලජ ජීව වගා පද්ධති ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී විවිධ ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් ජලයට විවිධ අපද්‍රව්‍ය එකතු වේ.

**ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය ආශ්‍රිත පරිසරයේ පැවැත්මට අහිතකර තත්ත්ව ඇති වීමට හේතු**

- කෘත්‍රිම ආහාර, ඖෂධ හා රසායන ද්‍රව්‍ය එකතු වීම නිසා ජලය දූෂණය වීම
- ඉස්සන් වගාව සඳහා කඩොලාන පරිසරය යොදා ගැනීමේ දී කඩොලාන ශාක ගලවා ඉවත් කිරීම
- ජෛව විවිධත්වයට හානිකර ක්‍රියාකාරකම් සිදු කිරීම
  
  උදා ඃ- මසුන් මැරීම සඳහා ඩයිනමයිට් භාවිතය
- අහිතකර පන්න ක්‍රම භාවිතය

**පරිසරය ආශ්‍රිත කළමනාකරණය සඳහා පනවා ඇති අණපනත් හා නියෝග**

පරිසරය ආශ්‍රිත කළමනාකරණය සඳහා විවිධ අණපනත් හා නියෝග පනවා ඇත. ඒවා මගින් ජලජ පරිසරය ජලජ ජීවීන්ට සුදුසු තත්ත්වයෙන් පවත්වා ගනී.

- වෙරළාරක්ෂක පනතට අනුව වෙරළ ආශ්‍රිත ව ඉදිකිරීමක් සිදු කරන්නේ නම්, වෙරළ

සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුවේ අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්වරයාගෙන් බලපත්‍රයක් ලබා ගත යුතු ය. මෙහි අරමුණ වෙරළ ආශ්‍රිත පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම ය.

- ජලජ පරිසර පද්ධතීන්ට වෙනත් ඉස්සන් ප්‍රභේද හා මත්ස්‍ය ප්‍රභේද ඇතුළු වීම වැළැක්වීමට විවිධ නීතිමය රෙගුලාසි පනවා ඇත. මව් ඉස්සන් ආනයනය කිරීමේ දී ධීවර හා ජලජ සම්පත් සංවර්ධන අමාත්‍යාංශයෙන් අවසර ලබා ගත යුතු ය.



රූපය ඃ 5.3 - කඩොලාන පරිසරය

- ස්වාභාවික ආහාර වර්ග ජලජ පරිසර පද්ධතියට එකතු කරන්නේ නම්, ඒ සඳහා ද ධීවර හා ජලජ සම්පත් සංවර්ධන අමාත්‍යාංශයෙන් අවසර ලබා ගත යුතු ය.
- ස්වාභාවික වගුරු බිම් ගොඩ කිරීම හා සංවර්ධනය කිරීම වැළැක්වීමට නීති පනවා ඇත. එමගින් පරිසරය තුළ වගුරු ආශ්‍රිත ජලජ පද්ධති ආරක්ෂා කර ගත හැකි ය.
- රජයට අයත් ඉඩමක පොකුණක් ඉදි කිරීමේ දී අවසර ලබා ගත යුතු අතර, එම පරිසරයේ කඩොලාන හෝ වෙනත් කිසිදු ස්වාභාවික පද්ධතියකට හානි නොකළ යුතු ය.
- කර අඬු ඉස්සන් වගා ව්‍යාපෘතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී පරිසර ආරක්ෂක බලපත්‍රයක් ලබා ගැනීම කළ යුතු ය. මෙම පරිසර ආරක්ෂක බලපත්‍රය මධ්‍යම පරිසර අධිකාරිය මගින් ලබා ගැනීම කළ යුතු ය.
- ගංවතුර පවතින ප්‍රදේශයක විශාල ජලජීවී වගා ව්‍යාපෘතියක් ආරම්භ කරයි නම්, ඉඩම් ගොඩ කිරීමේ හා සංවර්ධනය කිරීමේ අධිකාරිය මගින් අවසර ලබා ගත යුතු ය.

## විශේෂිත ප්‍රදේශ කළමනාකරණය

විවිධ ප්‍රදේශවල බලපෑම වක්‍ර ව හෝ ඍජු ව එකිනෙකට බද්ධ ව එම ප්‍රදේශයේ ඇති සම්පත්වල තිරසාර පැවැත්මට හේතු වන අවස්ථාවල දී එම පාර්ශව සියල්ල එකතු වී එම ප්‍රදේශයට විශේෂ පොදු කළමනාකරණ යාන්ත්‍රණයක් (Interacted management) ක්‍රියාත්මක කිරීම විශේෂිත ප්‍රදේශ කළමනාකරණය යි.

මේ සඳහා යොදා ගත හැක්කේ කුඩා ප්‍රදේශ පමණි. ශ්‍රී ලංකාවේ ඇතැම් ගොඩබිම් හා මුහුදු ප්‍රදේශ විශේෂිත කළමනාකරණ ප්‍රදේශ ලෙස කළමනාකරණයට ලක්කර ඇත.

උදා ඃ-

- රැකව කලපු ප්‍රදේශය කළමනාකරණය
- හික්කඩුව කොරල්පර ප්‍රදේශය කළමනාකරණය
- මීගමුව කලපු ප්‍රදේශය කළමනාකරණය

විශේෂිත ප්‍රදේශ කළමනාකරණයේ දී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව අවධානය යොමු කෙරේ.

- කඩොලාන පරිසරය රැක ගැනීම
- කලපු ජලය සහ මුහුදු ජලය මිශ්‍ර වීම වැළැක්වීම
- ජල පරිසරය දූෂණය වැළැක්වීම
- පරිසර හිතකාමී පන්න හා යාත්‍රා භාවිත කිරීම
- මත්ස්‍යයන්ට බිත්තර දැමීමට වාසස්ථාන සලසා දීම
- මත්ස්‍ය පැටවුන්ට ආරක්ෂාව සැපයීම
- වෙරළ තීරය ඛාදනය වැළැක්වීම

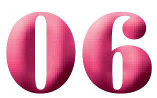


රූපය ඃ 5.4 - හික්කඩුව කලපුව

රූපය ඃ 5.5 - මීගමුව කලපුව

**පැවරුම**

**ජලජ ජීව සම්පත්වල තිරසාරභාවයට ආචාරධර්ම පද්ධතියක අවශ්‍යතාව උදාහරණ සහිත ව පැහැදිලි කරන්න.**



# ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ උන්නතිය සඳහා ආයතනවලින් ලැබෙන දායකත්වය

## 6.1 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය හා සම්බන්ධ ආයතනවල වගකීම හා කාර්යභාරය

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය විවිධ ප්‍රතිපත්ති, අණ පනත්, සංවර්ධනය, කළමනාකරණය, යටිතල පහසුකම්, සැපයුම්, අලෙවිකරණය, මූල්‍යමය ආධාර, පුහුණු ආදී විවිධ සේවාවල සාමූහික දායකත්වය තුළින් ක්‍රියාත්මක වේ. ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ නියැලෙන්නන්ගේ සමාජයීය, ආර්ථික හා සංස්කෘතික සංවර්ධනයට උපකාරීවන, එම සම්පත්වල තිරසරභාවය පවත්වාගෙන යාම සඳහා අනුග්‍රහය සහ දායකත්වය සැපයීමට විවිධ ආයතන පිහිටුවා ඇත. එම ආයතන පහත සඳහන් පරිදි වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

- **රාජ්‍ය ආයතන** : අමාත්‍යාංශ හා ඒවා යටතේ පිහිටුවා ඇති දෙපාර්තමේන්තු, පළාත් සභා හා ප්‍රාදේශීය සභා, රාජ්‍ය ප්‍රතිපත්ති හා පරමාර්ථ සාක්ෂාත් කරගැනීමේ අරමුණෙන් ක්‍රියාත්මක වේ.

- **අර්ධ රාජ්‍ය ආයතන** : අමාත්‍යාංශ යටතේ ප්‍රතිස්ථාපනය කර ඇති සංස්ථා හා ව්‍යවස්ථාපිත මණ්ඩල වේ. මෙම ආයතන ද රාජ්‍ය ප්‍රතිපත්ති හා පරමාර්ථ සාක්ෂාත් කරගැනීමේ අරමුණෙන් ක්‍රියාත්මක වේ.

- **පෞද්ගලික ආයතන** : ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය මුළුමනින් ම පාහේ පෞද්ගලික ආයෝජන තුළින් වාණිජමය අරමුණෙන් ක්‍රියාත්මක වේ. මසුන් ඇල්ලීම මෙන් ම ඒ සඳහා යෙදෙන සියලුම සැපයුම්
  උදා: අයිස් නිෂ්පාදනය, යාත්‍රා හා ආම්පන්න නිෂ්පාදනය, මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන අපනයනය

- **රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන** : රජයේ කොටස්කරුවන් නොවන අතර මෙම සංවිධාන වාණිජමය අභිමතාර්ථ මත ව්‍යවසායක කටයුතුවල නොයෙදේ. මේවා ස්වේච්ඡා සංවිධාන වේ. සාමාජික මුදලින් හෝ වෙනත් බාහිර මූල්‍යමය ආධාර යටතේ මෙම සංවිධාන ක්‍රියාත්මක වේ. යම් අරමුණක් සඵල කර ගැනීම සඳහා එකම අදහසින් යුත් පිරිසකගේ එකතුවෙන් මෙම සංවිධාන බිහිවී ඇත. බොහෝ විට අරමුණු වන්නේ ජලජ ජීව සම්පත් සංරක්ෂණය, කළමනාකරණය, ප්‍රජාවගේ සමාජ ආර්ථික සංවර්ධනය, පුහුණුව හා දැනුවත් කිරීම් වැනි විෂය පථ වේ.

  රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන, රාජ්‍ය ප්‍රතිපත්ති හා අණපනත් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී විශාල දායකත්වයක් සපයන අතර එම සංවිධාන පහත සඳහන් පරිදි වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

» ප්‍රාදේශීය මට්ටමින් ක්‍රියාත්මක වන රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන
» දේශීය මට්ටමින් ක්‍රියාත්මක වන රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන
» ජාත්‍යන්තර මට්ටමින් ක්‍රියාත්මක වන රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන

**ප්‍රාදේශීය මට්ටමින් ක්‍රියාත්මක වන රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන**

» ධීවර සමූපකාර සංවිධාන
» සවිය සංවර්ධන පදනම : මාදු ගඟ කළමනාකරණය
» මීගමුව, රැකව කලපු කළමනාකරණ අධිකාරිය

**දේශීය මට්ටමින් ක්‍රියාත්මක වන රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන**

» විසිතුරු මත්ස්‍ය අභිජනකයන්ගේ සංගමය
» සුළු ධීවර සම්මේලනය
» බහුදින යාත්‍රා හිමියන්ගේ සංගමය
» මුහුදු මත්ස්‍ය අපනයනකරුවන්ගේ සංගමය
» මාදැල් හිමියන්ගේ සංගමය
» ඉස්සන් වගාකරුවන්ගේ සංගමය
» සර්වෝදය

**ජාත්‍යන්තර මට්ටමින් ක්‍රියාත්මක වන රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන**
» ZOA ශ්‍රී ලංකාව
» Caritas ශ්‍රී ලංකාව
» සේවා ලංකා පදනම
» World Vision ආයතනය
» LEADS
» Solidarities
» IUCN

**ක්‍රියාකාරකම**

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ උන්නතිය සඳහා දායක වන පෞද්ගලික ආයතනවල ලැයිස්තුවක් සකස් කර එහි කාර්යභාරය පිළිබඳ තොරතුරු රැස් කරන්න

ඵලදායි ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්ත සඳහා පුරෝගාමී ආයතනය වනුයේ ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශයයි (MFAR). ජලජ සම්පත්වල තිරසාර උපයෝගීතාව සඳහා සැලසුම්, ප්‍රතිපත්ති සහ උපායමාර්ග සැකසීම සඳහා ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශය සෘජුව ම දායකත්වය සපයයි.

**ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශයේ (MFAR) කාර්යභාරය**

» කරදිය, කිවුල්දිය හා මිරිදිය ධීවර කර්මාන්ත සංවර්ධනය, ප්‍රතිපත්ති සැකසීම, වැඩසටහන් සකස් කිරීම හා ක්‍රියාත්මක කිරීම
» මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනය ඉහළ නැංවීම
» ධීවර සමාජ සංවර්ධනය, සුරක්ෂිතභාවය සහ සුභසාධනය - ධීවර නිවාස යෝජනා ක්‍රම දියත් කිරීම, ධීවර ගම්මාන සඳහා යටිතල පහසුකම් සැපයීම/සහනාධාර ලබා දීම

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ ප්‍රතිපත්ති ක්‍රියාවට නැංවීම සඳහා ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශය යටතේ එක් දෙපාර්තමේන්තුවක් හා ව්‍යවස්ථාපිත මණ්ඩල පහක් ලෙස ආයතන හයක් ස්ථාපනය කර ඇත.

වගුව 6.1 - ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශයට අයත් ආයතනවල කාර්යභාරය

| ආයතනය | කාර්යභාරය |
|---|---|
| ධීවර හා ජලජ සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුව (DFAR) | » ධීවර හා ජලජ සම්පත් පනත නො. 02, 1996 හා එය යටතේ පැනවුණ රෙගුලාසි, නියෝග හා අණ පනත් කෙටුම්පත් කිරීම හා ක්‍රියාත්මක කිරීම<br>» ධීවර කටයුතු තිරසාර කළමනාකරණය<br>» අහිතකර ධීවර කටයුතු තහනම් කිරීම<br>» ධීවර යාත්‍රා හා ධීවර මෙහෙයුම් සඳහා බලපත්‍ර ලබා දීම<br>» ධීවර අපනයන සඳහා බලපත්‍ර නිර්දේශ කිරීම<br>» ධීවර කර්මාන්තයේ දත්ත රැස් කිරීම, ගබඩා කිරීම, විශ්ලේෂණය හා ඒවා වාර්තාකරණය සහ යාත්‍රා නිරීක්ෂණ පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම |
| ජාතික ජලජ සම්පත් පර්යේෂණ හා සංවර්ධන නියෝජිතායතනය (NARA) | » ජීව හා අජීව ජලජ සම්පත් (මිරිදිය, කිවුල්දිය හා කරදිය) සංවර්ධනය සඳහා සාගර හා සමුද්‍ර ජීව විද්‍යාව, මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන සහ පසු අස්වනු තාක්ෂණය, යාත්‍රා හා ආම්පන්න, තොරතුරු තාක්ෂණය, පරිසර විද්‍යාව ආදී විවිධ ක්ෂේත්‍රවල පර්යේෂණ සිදු කිරීම හා අනුග්‍රහය දැක්වීම (පුහුණුවීම් හා අධීක්ෂණය)<br>» සාගර සිතියම් හා මත්ස්‍ය සිතියම් නිර්මාණය කිරීම, මත්ස්‍ය භූමි පුරෝකථනය කිරීම<br>» පරිසර ඇගයීම් වාර්තා ලබා දීම<br>» පසු අස්වනු තාක්ෂණ ඇගයීම් වාර්තා සැපයීම |
| ජාතික ජලජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය (NAQDA) | » වෙරළබඩ හා කිවුල් දිය ජලජීවී වගා සංවර්ධනය<br>» මිරිදිය ජලජීවී වගා හා ගොඩතර ධීවර කර්මාන්ත සංවර්ධනය<br>» ජලජීවී වගා පුහුණු පාඨමාලා පැවැත්වීම<br>» අභිජනන මධ්‍යස්ථානවලින් මත්ස්‍ය පැටවුන් බෙදා හැරීම<br>» මත්ස්‍ය රෝග නිවාරණය සඳහා උපදෙස් ලබා දීම |

| | |
|---|---|
| ලංකා ධීවර සංස්ථාව (CFC) | » පාරිභෝගිකයා හා නිෂ්පාදකයා යන දෙපිරිසටමට ම වාසිදායක වන පරිදි මසුන් මිලදී ගැනීම හා වෙළඳාම<br>» තොග, සිල්ලර හා ජංගම මත්ස්‍ය වෙළඳාම් මධ්‍යස්ථාන පවත්වා ගැනීම<br>» ශීතාගාර පහසුකම් සැපයීම හා නඩත්තුව<br>» මත්ස්‍ය අතුරු නිෂ්පාදන වෙළඳාම |
| ලංකා ධීවර වරාය නීතිගත සංස්ථාව (CFHC) | » ධීවර වරාය, නැංගුරම්පොළ හා ඊට සම්බන්ධ පහසුකම් (තෙල්, ජලය, ගබඩා, අයිස් නිෂ්පාදනාගාර හා ශීතාගාර, වරාය හා නැංගුරම්පොළ) ඉදිකිරීම, කළමනාකරණය හා නඩත්තු කිරීම |
| සීමාසහිත සී-නෝර් පදනම (Cey-Nor) | » ධීවර යාත්‍රා හා ධීවර ආම්පන්න සැපයීම, ආනයනය හා නිෂ්පාදනය කිරීම |

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ උන්නතිය සඳහා දායකත්වය සපයන වෙනත් අමාත්‍යාංශ හා ඒ යටතේ ක්‍රියාත්මක ආයතන පහත සඳහන් වේ.

වගුව 6.2 - ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ උන්නතිය සඳහා ක්‍රියාත්මක වන ආයතන

| අමාත්‍යාංශය | ආයතනය | කාර්යභාරය |
|---|---|---|
| යෞවන කටයුතු හා නිපුණතා සංවර්ධන අමාත්‍යාංශය | ජාතික ධීවර හා නාවික ඉංජිනේරු ආයතනය (NIFNE) | » කිමිදීම, ෆයිබර් තාක්ෂණය, පරිගණක තාක්ෂණය, ජල තාක්ෂණය, යාත්‍රා නියමු පුහුණු, ජීවිතාරක්ෂක, ගැඹුරු මුහුදේ ධීවර කර්මාන්තය, ආරක්ෂාකාරී මුහුදු ගමන්, සමුද්‍ර ක්‍රියා වැනි අංශවල ඩිප්ලෝමා, වෘත්තීය පුහුණු හා සහතික පාඨමාලා පැවැත්වීම |
| | සාගර විශ්ව විද්‍යාලය (Ocean University) | » සාගර විද්‍යාව, සාගර ඉංජිනේරු විද්‍යාව, යාත්‍රා නිෂ්පාදනය හා නාවික වාස්තු විද්‍යාව පිළිබඳ උපාධි පාඨමාලා පවත්වාගෙන යාම |

| | | |
|---|---|---|
| පරිසර අමාත්‍යාංශය | සමුද්‍ර පරිසර ආරක්ෂක අධිකාරිය (MEPA) | » සමුද්‍ර පරිසර දූෂණය වළක්වා ගැනීම, පාලනය කිරීම, අවම කිරීම හා කළමනාකරණය සඳහා කටයුතු කිරීම හා නීති ක්‍රියාත්මක කිරීම |
| | වන සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව (DF) | » කඩොලාන වන විනාශය වැළැක්වීම, කළමනාකරණය හා ආරක්ෂා කිරීම |
| ගොවිජන සේවා හා වන සත්ත්ව අමාත්‍යාංශය | වන සත්ත්ව සංරක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව (DWLC) | » කොරල්, කැස්බෑවන්, සියලුම මුහුදු ක්ෂීරපායීන් ඇතුලු තර්ජනයට ලක්ව ඇති ජලජ ජීවීන් සංරක්ෂණය තහවුරු කිරීම<br>» සංරක්ෂිත ප්‍රදේශ, අභයභූමි හා ජාත්‍යන්තර වනෝද්‍යාන ඇති කිරීම |
| ආරක්ෂක අමාත්‍යාංශය | වෙරළාරක්ෂක හා වෙරළ සම්පත් කළමනාකරණ දෙපාර්තමේන්තුව (CCD) | » වෙරළ කලාපයේ ස්වාභාවික මිනිස් ක්‍රියාකාරකමින් සිදු වූ හා විය හැකි විනාශය වැළැක්වීම<br>» එම කලාපය තුළ සිදුවන සියලු ම ඉදිකිරීම් හා සංවර්ධන ක්‍රියා කළමනාකරණය<br>» වෙරළ කලාපයේ සිදුවන සංවර්ධන කටයුතු සඳහා පාරිසරික ඇගයීම් වාර්තා ලබා ගැනීමට කටයුතු කිරීම<br>» වෙරළ කලාපයේ සිදු කරන සංවර්ධන කටයුතු සඳහා අනුමැතිය ලබා දීම |
| ස්වදේශීය කටයුතු හා පළාත්බද අමාත්‍යාංශය | පළාත් සභා හා ප්‍රාදේශීය සභා | » පළාත් පාලන ආයතන තුළ ඇති ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්ත පරිපාලනය |

| උසස් අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය | රාජ්‍ය විශ්ව විද්‍යාල | » ධීවර හා ජලජ ජීව සම්පත් ක්ෂේත්‍රයේ පර්යේෂණ පැවැත්වීම<br>» ධීවර හා ජලජ ජීව සම්පත් ක්ෂේත්‍රයේ උපාධි පාඨමාලා පැවැත්වීම |
|---|---|---|

## 6.2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයට අවශ්‍ය යටිතල පහසුකම්

ඵලදායී හා ආරක්ෂිත ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්ත සංවර්ධනයේ දී යටිතල පහසුකම් සංවර්ධනය ප්‍රධාන අවශ්‍යතාවකි. මත්ස්‍ය සම්පත් අධික ව නෙළා ගන්නා කාලවල දී ශීතාගාර, ගබඩා හා වෙළඳපොළ වැනි යටිතල පහසුකම් නොමැති වීම නිසා මත්ස්‍ය සම්පත් විශාල වශයෙන් විනාශ වේ.

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයට අවශ්‍ය යටිතල පහසුකම් පහත සඳහන් වේ.

» ධීවර වරාය
» ප්‍රදීපාගාර
» යාත්‍රාංගන
» දැල් සැකසුම් මධ්‍යස්ථාන
» ධීවර තොරතුරු අංශය
» ගුවන් විදුලි සේවාව
» අභිජනන මධ්‍යස්ථාන

### ධීවර වරාය

ධීවර වරාය මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනයේ පාදක ස්ථානය මෙන් ම මත්ස්‍ය වෙළඳාමේ ආරම්භක ස්ථානය ද වේ. බහුදින යාත්‍රා ආරක්ෂිත ව නවතා තැබීම හා ඒවායේ ක්‍රියාකාරකම් සිදු කරනු ලබන්නේ වරාය පාදක කර ගනිමිනි. ශ්‍රී ලංකාව තුළ මේ වනවිට ක්‍රියාත්මක ධීවර වරාය 20 කි.

ධීවර වරාය බහු කාර්ය යටිතල පහසුකම්වලින් යුක්ත වේ.

» ආරක්ෂිත නාවික කටයුතු සඳහා ආලෝක සංඥා පද්ධති
» දිය කඩනවලින් ආරක්ෂිත නැංගුරම් ප්‍රදේශයක්
» පහසුවෙන් මසුන් ගොඩ බෑම සඳහා ජැටි




රූපය ෑ 6.1 - ශ්‍රී ලංකාවේ ධීවර වරාය පිහිටි ස්ථාන

» යාත්‍රා අළුත් වැඩියා කිරීමේ අංගන
» ඉන්ධන ගබඩා පහසුකම්
» මත්ස්‍ය සැකසුම් ශාලා
» ආම්පන්න නඩත්තු ශාලා
» විවේකාගාර
» අයිස් නිෂ්පාදනාගාර
» ශීතාගාර පහසුකම්
» වෙන්දේසි පොළ/ශාලා
» කාර්යාල
» ආපන ශාලා
» පිරිසිදු ජලය ලබා ගැනීම
» හොඳින් නඩත්තු කළ ප්‍රවේශ මාර්ග
» සන්නිවේදන පහසුකම්
» වාහන අංගන
» යාන්ත්‍රික වැඩපොළ
» මාළු පෙට්ටි ට්‍රක් රථවලට පහසුවෙන් ගබඩා කිරීමට හැකි වේදිකාවන්
» අපද්‍රව්‍ය හා කසළ කළමනාකරණ පද්ධතියක්/ වැඩ සටහනක්

ධීවර වරායක පහත සඳහන් අංග අඩංගු විය යුතු ය.
» නැංගුරම්පොළ හා තොටුපොළ
» වෙළඳ මධ්‍යස්ථාන
» ශීත ගබඩා හා අයිස් නිෂ්පාදනාගාර

## නැංගුරම්පොළ හා තොටුපොළ

නැංගුරම්පොළ බොහෝ විට නිර්මාණය කර ඇත්තේ යාත්‍රා ගමන් කළ හැකි ස්වාභාවික ආරක්ෂිත ස්ථානවල ය (කලපු, මෝය). නැංගුරම්පොළ තුළ ඇති යටිතල පහසුකම් සීමාසහිත වන අතර ඒවා තුළ දියකඩනවලින් ආරක්ෂිත නැංගුරම් ප්‍රදේශයක් නොමැති නිසා යාත්‍රා නවතා තැබීමක් සිදු නොකරයි. යාත්‍රාවෙන් මසුන් පහසුවෙන් ගොඩබෑමට හා යාත්‍රාවට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය පැටවීමට පහසුවන පරිදි මෙය ජැටියකින් යුක්ත වේ. නැංගුරම්පොළ තුළ බොහෝ විට ජලය, අයිස්, ඉන්ධන ලබා ගැනීමේ පහසුකම්වලින් මෙන් ම ආම්පන්න නඩත්තු කිරීමේ ශාලා, වෙන්දේසි පොළ, හොඳින් නඩත්තු කළ ප්‍රවේශ මාර්ගවලින් ද යුක්ත වේ.

තොටුපොළ යනු ධීවරයන් තම යාත්‍රා නවතා තැබීමට යොදා ගන්නා මෝය, බොක්ක, කලපු, දිය අගල් හෝ ගංගා වැනි ආරක්ෂිත ස්ථාන වේ. තොටුපොළ බොහෝ විට ධීවර නිවාස ආසන්නයේ දක්නට ලැබේ. බොහෝ තොටුපොළවල යටිතල පහසුකම් දක්නට නොලැබේ. වැඩි ප්‍රමාණයක් යාත්‍රා නවතා ඇති තොටුපොළවල වෙන්දේසි පොළක් හා ආම්පන්න නඩත්තු ශාලා දක්නට ලැබේ. බොහෝ විට එම ස්ථානවල නවතා ඇති කුඩා යාත්‍රා වෙරළාසන්න ප්‍රදේශ, කලපු හෝ ජලාශ තුළ ධීවර කර්මාන්තයේ යෙදෙන යාන්ත්‍රික නොකළ යාත්‍රා වේ. ඒවා සඳහා ඉන්ධන අවශ්‍යතාවක් නොමැත. ධීවර කටයුතු සීමිත

කාලයක දී සිදුකරන බැවින් ජලය සහ අයිස් රැගෙන නොයයි. යාන්ත්‍රික යාත්‍රා සඳහා ඉන්ධන ධීවරයන් විසින් බාහිරින් රැගෙන එනු ලැබේ.

**වෙළඳ මධ්‍යස්ථානය**

මෙහි සිදු කරන ප්‍රධාන කාර්යය වන්නේ මත්ස්‍ය සම්පත අළෙවි කිරීම ය. ශ්‍රී ලංකාව තුළ මත්ස්‍ය වෙළඳාම විශාල ලෙස සිදුකරනු ලබන්නේ පෞද්ගලික අංශය මගිනි. ධීවර සංස්ථාව තරඟකාරී ලෙස පෞද්ගලික අංශය සමග මත්ස්‍ය වෙළඳාම් කටයුතුවල යෙදේ. මත්ස්‍ය වෙළඳ මධ්‍යස්ථාන ක්‍රියාකාරිත්වය අනුව ආකාර කිහිපයකි.

- තොග වෙළඳ පොළ
- සිල්ලර වෙළඳ පොළ
- ජංගම වෙළඳ සේවා




රූපය 6.2 ඃ පැලියගොඩ මධ්‍යම මත්ස්‍ය වෙළඳ පොළ

මත්ස්‍ය තොග වෙළඳ මධ්‍යස්ථාන ශ්‍රී ලංකාව තුළ පිහිටා ඇත්තේ සීමිත ස්ථාන කිහිපයක ය. ඉන් ප්‍රධානත ම තොග වෙළඳ මධ්‍යස්ථානය වන්නේ පැලියගොඩ ඇති මධ්‍යම මත්ස්‍ය වෙළඳ පොළයි. මීට අමතර ව මහනුවර වෙළඳ සංකීර්ණය තුළ හා මීගමුව, පිටිපන, බේරුවල වරාය තුළ ද සංවිධානාත්මක මත්ස්‍ය තොග වෙළඳාම් සිදු වේ. මීට අමතර ව සියලුම ධීවර වරාය ආශ්‍රිතව ද, රත්නපුර, මාදම්පේ යන ස්ථානවල ද කුඩා ප්‍රමාණයේ තොග වෙළඳාම් සිදු වේ. සිල්ලර වෙළඳුන් මසුන් ලබා ගනු ලබන්නේ මෙම තොග වෙළඳ මධ්‍යස්ථාන මගිනි.

මත්ස්‍ය සිල්ලර වෙළඳසැල් වර්ග 3 ක් හඳුනාගෙන ඇත.

1. නගර ආශ්‍රිත හා මාර්ග ආශ්‍රිත ව සිල්ලර වෙළඳ සැල් (මාළු කඩ හා මාළු ලෑලි)
2. ධීවර සංස්ථාවට අයත් වෙළඳ සැල් (CEYFISH)
3. සුපිරි වෙළඳසැල් (Super markets)

ජංගම වෙළඳසැල් සඳහා නිශ්චිත ස්ථානයක් නොමැත. බොහෝ විට ධීවර සංස්ථාව මගින් ක්‍රියාත්මක මත්ස්‍ය ලොරි, ත්‍රී වීලර්, යතුරු පැදි, පා පැදි මෙන් ම කත් කරුවන් විසින් ද ජංගම මත්ස්‍ය වෙළඳාම සිදු කරයි.

**ශීත ගබඩා හා අයිස් නිෂ්පාදනාගාර**

මෙහි සිදු කරන ප්‍රධාන කාර්යය වන්නේ නෙළා ගත් මත්ස්‍ය සම්පත් ආරක්ෂාකාරී ව ගබඩා කිරීමය.

වගුව 6.3 - ශ්‍රී ලංකාව තුළ පිහිටා ඇති අයිස් නිෂ්පාදන කර්මාන්තශාලා

| දිස්ත්‍රික්කය | අයිස් නිෂ්පාදන කර්මාන්තශාලා |
|---|---|
| කොළඹ | 3 |
| මීගමුව | 12 |
| කළුතර | 5 |
| ගාල්ල | 4 |
| මාතර | 10 |
| තංගල්ල | 11 |
| යාපනය | 11 |
| මන්නාරම | 7 |
| මුලතිව් | 1 |
| මඩකලපුව | 4 |
| කල්මුනේ | 2 |
| ත්‍රිකුණාමලය | 4 |
| කුරුණෑගල | 1 |
| පුත්තලම | 6 |
| හලාවත | 7 |
| අනුරාධපුරය | 1 |
| පොලොන්නරුව | 1 |

මූලාශ්‍රයඃ සංඛ්‍යාලේඛන අංශය - ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශය (2013)

නෙළාගත් මත්ස්‍ය අස්වනු ගුණාත්මකභාවයෙන් පවත්වා ගැනීමට අවශ්‍ය අයිස් නිෂ්පාදනය කිරීම හා ගබඩා පහසුකම් ඇති කිරීම ඉතා වැදගත් ය. ධීවර වරායන් අයිස් නිෂ්පාදනාගාර පහසුකම් හා බොහෝවිට ශීතාගාර පහසුකම්වලින්ද යුක්ත වේ. ධීවර වරාය නීතිගත සංස්ථාව, ධීවර සංස්ථාව හා පෞද්ගලික අංශය මගින් ධීවර වරාය තුළ මෙන් ම ප්‍රධාන ධීවර ප්‍රදේශ ආශ්‍රිත ස්ථානවල ශීතාගාර සහ අයිස් නිෂ්පාදන කර්මාන්තශාලා ඉදිකර ඇත. 2013 වන විට ශ්‍රී ලංකාව තුළ අයිස් නිෂ්පාදන කර්මාන්තශාලා 90 ක් පිහිටුවා ඇති අතර එහි ධාරිතාවේ එකතුව දිනකට මෙට්‍රික්ටොන් 2680 ක් පමණ විය.

## ප්‍රදීපාගාර

ප්‍රදීපාගාර ලෙස නම් කරන්නේ වෙරළබඩ නාවිකයන්ට සහ ධීවරයන්ට ස්ථාන හෝ ඉදිරියේ ඇති ආපදා ප්‍රදේශ හෝ ගමන් මාර්ග හඳුන්වාදීමට ඉදිකර ඇති ආලෝකය විහිදවන ස්ථම්භ වේ. මේවායේ ඇති විදුලි පහනින් නිකුත් කරන ආලෝක ධාරාව

දර්පණයක් මතට වැටීමෙන් ආලෝක ප්‍රභවය විශාල දුරක් විහිදීමට සලස්වයි. මෙම දර්පණය කැරකීම නිසා විහිදවන පරාවර්තන ආලෝක කදම්බය නිශ්චිත කාල පරාසයක දී ඇති වේ. අතීතයේ දී මේ සඳහා විදුලි පහන් වෙනුවට දැල්වෙන පහන් යොදාගනු ලැබිණි. ප්‍රදීපාගාර මගින් නිකුත් කරන විදුලි සංඥා ධාරාව සහ සංඥා නිකුත් කරන කාලාන්තරය එක් එක් ප්‍රදීපාගාරයට විශේෂ වේ. රාත්‍රී කාලයේ දී යාත්‍රාචරණයේ යෙදෙන නැව්, වෙනත් යාත්‍රා සහ ධීවරයන්ට නිවැරදි මාර්ගය, අවදානම් කලාප හා ස්ථාන හඳුනා ගැනීමට මෙය උපකාර වේ.

ප්‍රදීපාගාරයක විදුලි පහන සාමාන්‍යයෙන් පස්වරු 6.30 සිට පෙරවරු 6.30 අතර කාලය තුළ ක්‍රියාත්මක වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ තීරය වටා ක්‍රියාකාරී ප්‍රදීපාගාර 14 ක් ඇත. මේවා බොහොමයක් ශ්‍රී ලංකා වරාය අධිකාරිය මගින් පාලන හා නඩත්තු කටයුතු කරන අතර කිහිපයක් පමණක් ශ්‍රී ලංකා නාවික හමුදාව මගින් පාලනය වේ.

**නාවිකකරණයේ දී වැදගත් වන ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති ජාත්‍යන්තර ප්‍රදීපාගාර**

- බාබේරියන් (බේරුවල) - Barberyn
- දෙවුන්දර තුඩුව - Dondra Head
- කුඩා රාවණා (කිරින්ද) - Little Basses
- මහා රාවණා (කිරින්ද) - Great Basses

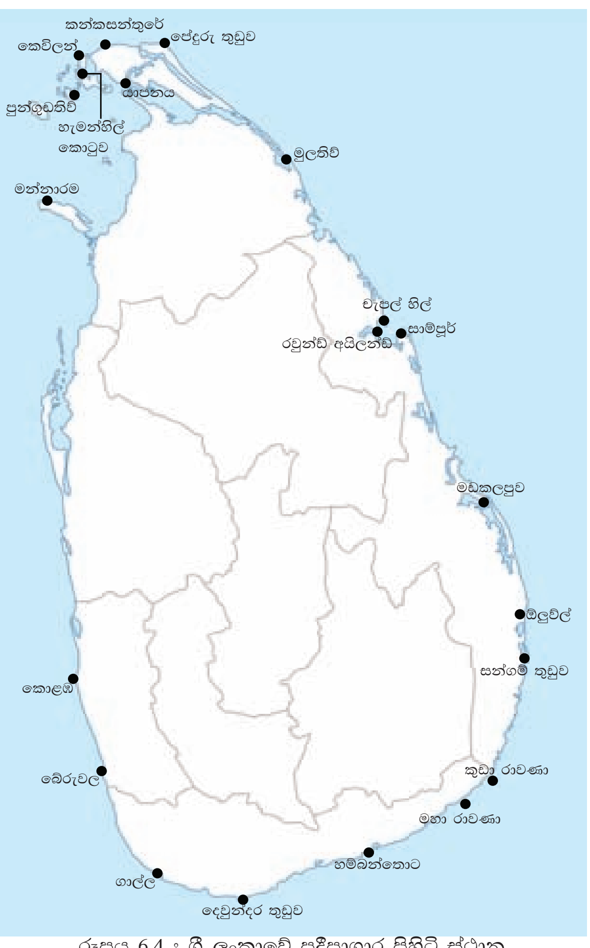


රූපය 6.3 ඃ මහා රාවණා ප්‍රදීපාගාරය (Great Basses)

මීට අමතර ව පහත සඳහන් ස්ථානවල ද ප්‍රදීපාගාර හමු වේ.

-  මඩකලපුවේ මතුවරන්
- ත්‍රිකුණාමල බොක්කේ චැපල් හිල්
- කොළඹ කොටුව
- කොළඹ වරායේ උතුරු දියකඩන කෙළවර හා දකුණු දියකඩන කෙළවර
- ත්‍රිකුණාමලයේ ෆවුල් පොයින්ට් (Foul point)
- ගාලු කොටුව
- හම්බන්තොට
- කන්කසන්තුරේ
- කාරතිව් කෝවිලන් පොයින්ට් (Covilan point)
- තලෙයි මන්නාරම
- මන්නාරම - ඌරු මලෙයි
- ඔලුවිල්
- පේදුරුතුඩුව
- සංගමන් කන්ද
- ත්‍රිකුණාමලයේ roud island

වෙරළබඩ ධීවර කර්මාන්තයේ යෙදෙන සුළු ධීවරයන් සඳහා ස්ථාන/තොටුපොළ හඳුනා ගැනීමට වෙරළ තීරය වටා බීකන් පහන් ඉදිකර තිබේ. මේවා විදුලි පහනකින් යුත් පහන් කණු වේ. මෙයින් නිකුත් වන ආලෝකය වෙරළේ සිට සීමිත ප්‍රදේශයක් දක්වා පැතිර යයි.



රූපය 6.4 ඃ ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රදීපාගාර පිහිටි ස්ථාන

## යාත්‍රාංගන

රාජ්‍ය අංශය මගින් ක්‍රියාත්මක වන යාත්‍රාංගන සීනෝර් පදනම මගින් පාලනය වේ. මීට අමතර ව පෞද්ගලික අංශය මගින් යාත්‍රාංගන රාශියක් පිහිටුවා ඇත. මෙය නැගී එන ව්‍යාපාරයක් වන අතර මෙරට මෙන් ම විදේශීය රටවලට ද ධීවර යාත්‍රා සහ විවිධ යාත්‍රා වර්ග මේවා තුළ නිෂ්පාදනය කරනු ලැබේ.

## දැල් සැකසුම් මධ්‍යස්ථාන

රාජ්‍ය ආයතන මගින් පවත්වාගෙන යන දැල් සැකසුම් මධ්‍යස්ථාන සීනෝර් පදනම මගින් පාලනය වේ. මීට අමතර ව පෞද්ගලික අංශය මගින් දැල් සැකසුම් මධ්‍යස්ථාන ක්‍රියාත්මක වේ. ආනයනය කරන ලද නූල් මගින් කඹ සහ දැල් මෙම ආයතන තුළ දී නිෂ්පාදනය වේ.

වගුව 6.4 - ශ්‍රී ලංකාවේ ධීවර වරාය ආශ්‍රිත යටිතල පහසුකම්

| යටිතල පහසුකම් | | 2009 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|
| අයිස් නිෂ්පාදන කර්මාන්තශාලා | සංඛ්‍යාව | 76 | 84 | 58 | 90 |
| අයිස් නිෂ්පාදන ධාරිතාව | මෙ.ටො./දිනකට | 2082 | 2301 | 2395 | 2658 |
| ශීතාගාර | සංඛ්‍යාව | 28 | 36 | 37 | 38 |
| ශීතාගාර ධාරිතාව | මෙ.ටො./දිනකට | 1175 | 2157 | 2142 | 2225 |
| බෝට්ටු නිෂ්පාදන යාත්‍රාංගන | සංඛ්‍යාව | 29 | 52 | 48 | 47 |
| ආම්පන්න නිෂ්පාදන කර්මාන්තශාලා | සංඛ්‍යාව | 6 | 6 | 6 | 6 |

මූලාශ්‍රය ඃ සංඛ්‍යාලේඛන අංශය - ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශය (2013)

## ධීවර තොරතුරු අංශය

ධීවර තොරතුරු, ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශයේ ධීවර හා ජලජ සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුවේ සංඛ්‍යාලේඛන අංශය මගින් ද, අමාත්‍යාංශය යටතේ ප්‍රතිස්ථාපනය කර ඇති අනුබද්ධ ආයතනවල තොරතුරු එම ආයතන මගින් මෙන් ම ආයතනවල ඇති වෙබ් අඩවි මගින් ද පහසුවෙන් ලබා ගැනීමට හැකි ය. නාරා ආයතනයේ ප්‍රතිස්ථාපනය කර ඇති සාගර නිරීක්ෂණ මධ්‍යස්ථානය මගින් වාර්තාගත තොරතුරු, කාලගුණය හා මත්ස්‍ය පැතිරීම පිළිබඳ ව පුරෝකථන තොරතුරු ලබා ගැනීමට හැකි වේ. එසේ ම ධීවර හා ජලජ සම්පත් නෙළීම, ව්‍යාප්තිය හා විභවය පිළිබඳ යාවත්කාලීන තොරතුරු ලබා ගැනීමට පිළිවන.

## ගුවන් විදුලි සේවාව

"සයුර ගුවන් විදුලිය", මෙය ධීවර ප්‍රජාව සඳහා ම වෙන් වූ ගුවන් විදුලි සේවයකි. මෙමගින් දියඹ මුහුදේ ධීවර කටයුතුවල නියැලෙන ධීවරයන් හා ඔවුන්ගේ පවුල් අතර මෙන් ම ධීවරයන් ධීවරයන් අතර ද සම්බන්ධය ඇති කිරීමට දායක වේ.

මෙය රාත්‍රී 12 සිට උදෑසන 4 දක්වා ක්‍රියාත්මක වේ. මෙමගින් වෙළඳ පොළ, කාලගුණය, දැනුම, මත්ස්‍යයන් ගැවසෙන ප්‍රදේශ හඳුන්වාදීම වැනි දැනුවත් කිරීමේ වැඩසටහන් හා සංවාද මෙන් ම විනෝදාස්වාදය ලැබෙන වැඩසටහන්, හදිසි නිවේදන යනාදිය ප්‍රචාරය වේ.

## අභිජනන මධ්‍යස්ථාන

අභිජනන මධ්‍යස්ථාන රාජ්‍ය සහ පෞද්ගලික අංශය මගින් පවත්වා ගෙන යනු ලැබේ.

ජාතික ජලජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය (NAQDA) මගින් මිරිදිය ආහාරමය මසුන් අභිජනන හා පැටවුන් වර්ධනය කිරීමේ මධ්‍යස්ථාන පවත්වාගෙන යනු ලැබේ.

උඩවලව, ඉගිනියාගල හා දඹුල්ල යන අභිජනන මධ්‍යස්ථාන මගින් ප්‍රධාන වශයෙන් කාපයන් ද, තිලාපියන් ද අභිජනනය කරනු ලැබේ.

නුවරඑළිය මධ්‍යස්ථාන මගින් ට්‍රවුට් හා කාපයන් අභිජනනය සිදු කරනු ලබන අතර පම්බල (තිල්ල වටන) හා කහඳ මෝදර යෝධ ඉස්සන් අභිජනන මධ්‍යස්ථාන, පොතුකුඩිරුප්පු (මඩකලපුව) ඉස්සන් අභිජනන මධ්‍යස්ථාන, රම්බඩගල්ල මිරිදිය විසිතුරු මසුන් හා ශාක අභිජනන මධ්‍යස්ථාන ජාතික ජලජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය මගින් පවත්වාගෙන යනු ලැබේ.

මීගමුව, උඩප්පුව, පුත්තලම, මඩකලපුව ප්‍රදේශවල ඉස්සන් අභිජනන මධ්‍යස්ථාන රාජ්‍ය හා පෞද්ගලික හවුල් ව්‍යවසායකත්වය (ශ්‍රී ලංකා ජාතික ජලජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය

හා කිංග් ඇක්වා සර්විසස් පුද්ගලික සමාගම) යටතේ හා පෞද්ගලික ව්‍යාපාර ලෙස ක්‍රියාත්මක වේ.
විසිතුරු අභිජනන මධ්‍යස්ථාන විශාල සංඛ්‍යාවක් පෞද්ගලික අංශය මගින් විවිධ ප්‍රදේශවල ස්ථාපිත කර ඇත.

## 6.3 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ උන්නතිය සඳහා වූ සුබසාධන වැඩපිළිවෙල

අවදානම, අඩමානය හා අස්ථිරතාවයෙන් යුත් රැකියාවක යෙදෙන සීමිත කුසලතාවන්ගෙන් හා නිපුණතා මට්ටමින් යුත් ධීවර ප්‍රජාවේ සමාජ සුරක්ෂිතභාවය හා සුභසාධනය පවත්වා ගැනීම ඉතා වැදගත් අවශ්‍යතාවක් බව හඳුනාගෙන ඇත.

මෙම අරමුණු මුදුන්පත් කරගැනීම සඳහා, පහත සඳහන් සුභසාධන හා බලගැන්වීම් වැඩසටහන් ධීවර හා ජලජ සම්පත් අමාත්‍යාංශය සහ එහි අනුබද්ධ ආයතන මගින් හඳුන්වා දී ඇත.

### ධීවර විශ්‍රාම වැටුප් හා සමාජ ආරක්ෂණ ක්‍රමය

වයෝවෘද්ධ, බෙලහීන හෝ හදිසි මරණයට පත් වූ ධීවරයන්ට හා ඔවුන්ගේ පවුලේ සාමාජිකයන් සඳහා මෙම විශ්‍රාම වැටුප් හා සමාජ ආරක්ෂණ ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක වේ.

### ධීවර රක්ෂණ ක්‍රමය සහ ධීවර යාත්‍රා රක්ෂණය

ධීවරයන්ට ධීවර කර්මාන්තයේ දී ඇති අවදානම අවමකර ගැනීම හා ඔවුනට මූල්‍යමය වශයෙන් ස්ථාවර වීමට අවශ්‍ය පහසුකම් සැපයීම සඳහා ධීවර රක්ෂණ ක්‍රමය හඳුන්වා දී තිබේ.
සාගරයේ සිදුවන හදිසි අනතුරු සහ ස්වාභාවික විපත් හේතුවෙන් ජීවනෝපායන් අහිමි වන ප්‍රජාවගේ සමාජ ආර්ථික තත්ත්වය යලි නගා සිටුවීම සඳහා අවශ්‍ය පහසුකම් සැපයීම ධීවර යාත්‍රා රක්ෂණ ක්‍රමයේ අරමුණයි.

### ධීවර ප්‍රජා සංවිධාන

ධීවර කර්මාන්තයේ ඍජුව ම නියුක්ත වන ධීවර කාර්මිකයින් හා ධීවර කර්මාන්තය ආශ්‍රිත වක්‍ර රැකියාවල යෙදෙන පිරිස ද ඇතුළත් ව සමස්ත ධීවර ප්‍රජාවගේ සුභ සාධනය සඳහා මෙම සංවිධාන දායකත්වය සපයන අතර මේවා සෑම දිස්ත්‍රික්කයක ම පිහිටුවා ඇත. ධීවර කාර්මිකයන්ට ලබාදෙන සියලු ම සහනාධාර මෙම සංවිධාන හරහා ලබා දේ.

### දියවර දිරිය ලංකා බැංකු ණය යෝජනා ක්‍රමය

ධීවර හා ජලජ සම්පත් දෙපාර්තමේන්තුව හා ලංකා බැංකුව ඒකාබද්ධ ව ධීවර කර්මාන්තය සංවර්ධනය කිරීම සඳහා ධීවර දිරිය සහන පොළී ණය යෝජනා ක්‍රමය ක්‍රියාත්මක වේ.

**උතුරු පළාතේ වෙරළ පුනරුත්ථාපන හා සම්පත් කළමනාකරණ වැඩ සටහන්**

» ධීවර කර්මාන්තයට අදාළ නවීන තාක්ෂණය, පසු අස්වනු තාක්ෂණය, වෙළඳ පොළ, ව්‍යාපාර කළමනාකරණය පිළිබඳ දැනුවත් කිරීම හා පුහුණු කිරීම
» ධීවර ගම්මාන, තොටුපොළ හා ධීවර ප්‍රජාව සඳහා යටිතල පහසුකම් සැපයීම
» ධීවර වෙළඳ පොළ වැඩි දියුණු කිරීම
» ප්‍රජා මූල මිරිදිය හා ජල ජීව වගා ව්‍යාපෘති ක්‍රියාත්මක කිරීම

**කෙටි යෙදුම්**

| | |
|---|---|
| **MFAR** | Ministry of Fisheries and Aquatic Resources |
| **DFAR** | Department of Fisheries and Aquatic Resources |
| **CCD** | Coast Conservation Department |
| **NARA** | National Aquatic Resources Research and Development Agency |
| **CFC** | Ceylon Fisheries Corporation |
| **CFHC** | Ceylon Fisheries Harbour Corporation |
| **NAQDA** | National Aquaculture Development Authority |
| **NIFNE** | National Institute of Fisheries and Nautical Engineering |
| **MEPA** | Marine Environment Protection Authority |
| **DF** | Department of Forests |
| **DWLC** | Department of Wild Life Conservation |

| නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම | විෂය අන්තර්ගතය | ඉගෙනුම් ඵල | කාලච්ඡේද |
|---|---|---|---|
| 01. මත්ස්‍යයන් පෝෂණය කිරීම හා මත්ස්‍ය ආහාර නිපදවීම අත්හදා බලයි.<br>1.1 මත්ස්‍ය පෝෂණ අවශ්‍යතා පිළිබඳ ව ගවේෂණයේ යෙදෙයි. | • මත්ස්‍ය පෝෂණය<br>• අවශ්‍යතාව<br>• පෝෂණ සංඝටක හා ඉටුවන කාර්යයන්<br>  • කාබෝහයිඩ්‍රේට්<br>  • ප්‍රෝටීන<br>  • ලිපිඩ<br>  • ඛණිජ ලවණ<br>• වෙනත් සංඝටක<br>  • ආකලන<br>  • වර්ණක<br>• පෝෂක ඌනතා ලක්ෂණ | • මත්ස්‍ය පෝෂණයේ අවශ්‍යතාව හා පෝෂක ඌනතා පිළිබඳ ව කරුණු ඉදිරිපත් කරයි.<br>• විවිධ පෝෂණ සංඝටක හා ඒවායින් ඉටු වන කාර්යය පැහැදිළි කරයි. | **02** |
| 1.2 මත්ස්‍යයන් නිවැරදි ව පෝෂණය කරයි. | • මත්ස්‍ය ආහාර<br>  • ජීවී ආහාර<br>    • ආටීමියා<br>    • ප්ලවාංග<br>    • ශාක හා සත්ත්ව කොටස්<br>    • පණුවන්<br>    • මොයිනා<br>    • රොටිෆර්<br>  • කෘතිම ව සකසන ලද ආහාර<br>    • කුඩු<br>    • කැට<br>    • පෙති<br>• ආහාර සැපයීම<br>  • වර්ධන අවධිය අනුව<br>  • ආහාර පුරුදු අනුව<br>  • වාසය කරන ස්ථානය අනුව | • විවිධ මත්ස්‍ය ආහාර නිදසුන් සහිත ව වර්ගීකරණය කරයි<br>• සරල මත්ස්‍ය ආහාරයක් සකසයි.<br>• මසුන්ට ආහාර සැපයීමේ දී වැදගත් වන කරුණු විස්තර කරයි | **06** |

| නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම | විෂය අන්තර්ගතය | ඉගෙනුම් ඵල | කාලච්ඡේද |
|---|---|---|---|
| 02. ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ආම්පන්න හා යාත්‍රා නිවැරදි භාවිතයට සූදානම ප්‍රදර්ශනය කරයි.<br>2.1 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ආම්පන්න හා යාත්‍රා හඳුනා ගනියි. | • ආම්පන්න<br>• හැඳින්වීම<br>• අවශ්‍යතාව<br>• වර්ගීකරණය<br>• පන්නවල ස්වභාවය අනුව<br>• දැල් ආම්පන්න<br>• වැල් ආම්පන්න<br>• වෙනත් පන්න<br>• පන්න භාවිතය අනුව<br>• සක්‍රීය පන්න<br>• අක්‍රීය පන්න<br>• විකාශය අනුව<br>• පාරම්පරික පන්න<br>• නූතන පන්න<br>• පරිසර හිතකාමී බව අනුව<br>• පරිසර හිතකාමී පන්න<br>• පරිසර හිතකාමී නොවන පන්න<br>• ආම්පන්න තෝරා ගැනීමේ දී සැළකිය යුතු කරුණු<br>• හොජන විලාසය<br>• ජීවත් වන පරිසරය<br>• චර්යා රටා<br>• එක් රොක් වීම<br>• ආකර්ෂණය<br>• ධීවර යාත්‍රා<br>• අවශ්‍යතාව | • ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ආම්පන්න හඳුනා ගෙන ඒවා විවිධ නිර්ණායක යටතේ වර්ගීකරණය කරයි.<br>• ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ආම්පන්න තෝරා ගැනීමේ දී සැළකිය යුතු කරුණු පැහැදිළි කරයි.<br>• ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා යාත්‍රා වර්ගීකරණය කරයි.<br>• මත්ස්‍යයන් අල්ලන ප්‍රදේශ අනුව යෝග්‍ය ධීවර යාත්‍රා නම් කරයි. | **12** |

| නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම | විෂය අන්තර්ගතය | ඉගෙනුම් ඵල | කාලච්ඡේද |
|---|---|---|---|
| | • වර්ගීකරණය<br>• විකාශය අනුව<br>• පාරම්පරික<br>• නූතන<br>• යාන්ත්‍රීකරණය අනුව<br>• යාන්ත්‍රික<br>• ඇතුළත එන්ජිම සවි කළ<br>• පිටත එන්ජිම සවි කළ<br>• යාන්ත්‍රික නොවන<br>• යාත්‍රා නිවැරදි ව යොදා ගැනීම<br>• මත්ස්‍යයන් අල්ලන ප්‍රදේශය අනුව<br>• ගැඹුරු මුහුදු කලාපය<br>• වෙරළබඩ කලාපය<br>• අක්වෙරළ කලාපය<br>• මිරිදිය ජලාශ | | |
| 2.2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා යාත්‍රාවල තිබිය යුතු උපාංග හා පහසුකම් හැසිරවීම පිළිබඳ ව විමසා බලයි. | • යාත්‍රාචරණය<br>• හැඳින්වීම<br>• යාත්‍රා තුළ තිබිය යුතු උපාංග හා පහසුකම්<br>• සංඥා<br>• දුම්<br>• එළි<br>• සංකේත<br>• චන්ද්‍රිකා චාරක උපකරණ<br>• මත්ස්‍යයන් සොයා ගැනීමේ උපකරණ<br>• සන්නිවේදන උපකරණ<br>• ජීවිතාරක්ෂක කට්ටල<br>• ප්‍රථමාධාර<br>• මසුන් ගබඩා කිරීමේ පහසුකම් | • ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා යාත්‍රාවල තිබිය යුතු උපාංග හා පහසුකම් විස්තර කරයි.<br>• ගැනියන් සතු විය යුතු කුසලතා විස්තර කරයි. | **04** |

| නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම | විෂය අන්තර්ගතය | ඉගෙනුම් ඵල | කාලච්ඡේද |
|---|---|---|---|
| | • ගැනියන් සතුවිය යුතු කුසලතා<br>• සංඥා හඳුනා ගැනීම<br>• තාක්ෂණික උපකරණ භාවිතය හා නඩත්තුව පිළිබඳ දැනුම<br>• ජාතික හා ජාත්‍යන්තර නීතිරීති පිළිබඳ දැනුම<br>• සන්නිවේදන හැකියාව<br>• සිතියම් කියවීම | | |
| 2.3 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ආම්පන්න හා යාත්‍රා නිසි ලෙස පරිහරණය හා නඩත්තු කිරීමට දායක වෙයි. | • පරිහරණය හා නඩත්තුව<br>• පන්න<br>• වැල් පන්න<br>• දැල් පන්න<br>• වෙනත් පන්න<br>• යාත්‍රා<br>• පාරම්පරික<br>• නවීන | • ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී භාවිත වන පන්න නඩත්තු කළ යුතු ආකාරය විස්තර කරයි | 02 |
| 2.4 අහිතකර පන්න භාවිතය හේතුවෙන් ජලජ පරිසරයට සිදු වන හානි අවම කිරීමට කටයුතු කරයි. | • අහිතකර ධීවර ආම්පන්න<br>• කරදිය<br>• මිරිදිය<br>• ආහිතකර පන්න මගින් සිදුවන හානි<br>• පරිසරයට සිදු වන හානි<br>• ජෛව සම්පත්වලට සිදු වන හානි<br>• හානි අවම කිරීමේ ක්‍රම<br>• දැනුවත් වීම තුළින් ආකල්ප වර්ධනය<br>• අණපනත් හා නීතිරීති පිළිපැදීම<br>• ආචාරධර්ම පද්ධතිවලට අනුකූල වීම | • අහිතකර පන්න හඳුනා ගනියි.<br>• අහිතකර පන්න මගින් ජලජ පරිසරයට සිදුවන හානි විස්තර කරයි.<br>• අහිතකර පන්න භාවිතය නිසා ජලජ පරිසරයට සිදු වන හානි අවම කිරීමට ක්‍රම යෝජනා කරයි | 06 |

| නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම | විෂය අන්තර්ගතය | ඉගෙනුම් ඵල | කාලච්ඡේද |
|---|---|---|---|
| 03. මත්ස්‍ය අස්වනු හානි අවම කිරීමට කටයුතු කරයි.<br>3.1 ගුණාත්මක මත්ස්‍ය අස්වනු හඳුනා ගනියි. | • ගුණාත්මක මාළු<br>  • හැඳින්වීම<br>  • තෝරා ගැනීමේ වැදගත්කම<br>  • ගුණාත්මක අස්වනු හඳුනා ගැනීම<br>• මසුන් නරක් වීම<br>  • හැඳින්වීම<br>  • බලපාන සාධක<br>    • භෞතික සාධක<br>      • උෂ්ණත්වය<br>      • ආර්ද්‍රතාව<br>      • යාන්ත්‍රික හානි<br>    • රසායනික සාධක<br>      • රසායනික ද්‍රව්‍ය හා දූෂක<br>    • ජෛව සාධක<br>      • එන්සයිම<br>      • ක්ෂුද්‍ර ජීවීන්<br>• නරක් වූ මත්ස්‍ය අස්වනු හඳුනා ගැනීම | • ගුණාත්මක මත්ස්‍ය අස්වනු හඳුනාගත හැකි ලක්ෂණ නම් කරයි.<br>• බාහිර ලක්ෂණ අනුව පරිභෝජනය සඳහා සුදුසු මත්ස්‍ය අස්වනු හඳුනා ගනියි.<br>• මත්ස්‍ය අස්වනු නරක් වීමට බලපාන සාධක විස්තර කරයි. | **04** |
| 3.2 මත්ස්‍ය අස්වනුවල ගුණාත්මක බව රැකෙන පරිදි පරිහරණය කරයි. | • මත්ස්‍ය අස්වනු නිවැරදි පරිහරණය<br>  • වැදගත්කම<br>  • අවස්ථා<br>    • ඇල්ලීමේ දී<br>    • යාත්‍රාව තුළ දී<br>    • ගොඩ බෑමේ දී<br>    • ප්‍රවාහනයේ දී<br>    • වෙළඳ පොළේ දී<br>    • පරිභෝජනයේ දී | • මත්ස්‍ය අස්වනු නිවැරදි ව පරිහරණයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.<br>• ගුණාත්මක මත්ස්‍ය අස්වනු ලබා ගැනීමේ දී නිවැරදි පරිහරණ පිළිවෙත් අනුගමනය කළ යුතු අවස්ථා හඳුනා ගනියි.<br>• මත්ස්‍ය අස්වනු නිවැරදි ව පරිහරණය කිරීම සඳහා ක්‍රම පිළිවෙත් යෝජනා කරයි. | **04** |

| නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම | විෂය අන්තර්ගතය | ඉගෙනුම් ඵල | කාලච්ඡේද |
| --- | --- | --- | --- |
| 3.3 මත්ස්‍ය අස්වනු පරිරක්ෂණ ක්‍රම අත්හදා බලයි | • මත්ස්‍ය පරිරක්ෂණය<br>• හැඳින්වීම<br>• අවශ්‍යතාව<br>• මූලධර්ම<br>• එන්සයිම අක්‍රිය කිරීම<br>• ක්ෂුද්‍ර ජීවීන් අක්‍රිය කිරීම<br>• උෂ්ණත්වය පාලනය<br>• ජලය ඉවත් කිරීම<br>• pH අගය පාලනය<br>• පරිරක්ෂණ ක්‍රම<br>• පාරම්පරික<br>• කරවල සෑදීම<br>• උම්බලකඩ සෑදීම<br>• දුම් ගැසීම<br>• ඇඹුල් තියල් සෑදීම<br>• ජාඩි දැමීම<br>• නවීන ක්‍රම<br>• ශීතනය<br>• අධිශීතනය<br>• විජලනය<br>• ටින් කිරීම | • මත්ස්‍ය අස්වනු කල් තබා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිළි කරයි.<br>• මත්ස්‍ය අස්වනු කල් තබා ගැනීමේ දී වැදගත් වන මූලධර්ම හඳුනා ගනියි.<br>• මත්ස්‍ය අස්වනු කල් තබා ගැනීමේ පාරම්පරික පරිරක්ෂණ ක්‍රම අත්හදා බලයි.<br>• මත්ස්‍ය අස්වනු කල් තබා ගැනීමේ නවීන ක්‍රම විස්තර කරයි. | **17** |
| 3.4 අගය එකතු කළ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන සෑදීමේ ක්‍රම අත්හදා බලයි. | • අගය එකතු කළ මත්ස්‍ය නිෂ්පාන<br>• හැඳින්වීම<br>• වැදගත්කම හා ප්‍රතිලාභ<br>• විවිධ නිෂ්පාදන<br>• සොසේජස්<br>• ෆිෂ් බෝල්ස්<br>• ෆිෂ් ෆින්ගර්ස්<br>• ෆිෂ් නගට්ස්<br>• සෝස් | • අගය එකතු කළ නිෂ්පාදනවල වැදගත්කම හා ප්‍රතිලාභ විස්තර කරයි.<br>• අගය එකතු කළ විවිධ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන නම් කරයි.<br>• අගය එකතු කළ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනයක් සකසයි. | **08** |

| නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම | විෂය අන්තර්ගතය | ඉගෙනුම් ඵල | කාලච්ඡේද |
|---|---|---|---|
| 04. ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේදී මුහුණ පාන ගැටලු හා අභියෝග අවම කිරීමට යෝජනා ඉදිරිපත් කරයි.<br>4.1 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී මුහුණ පාන විවිධ ගැටලු හඳුනා ගනියි. | • ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේදී ඇති වන විවිධ ගැටලු පිළියම්<br>• රෝග හට ගැනීම<br>• තාක්ෂණික දුර්වලතා<br>• ගුණාත්මක ආහාර ලබා ගැනීම<br>• ගබඩා පහසුකම්වල ඌනතා<br>• සුදුසු වගා බිම් හඳුනා ගත නොහැකි වීම<br>• උපකරණ හා සේවාවල ඌනතා<br>• කාලීන සුලභත්වය<br>• ඉන්ධන ගාස්තු ඉහළ යාම<br>• යටිතල පහසුකම් වල ඌනතා<br>• ගුණාත්මක පැටවුන් (Quality seeds) හිඟය | • ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී ඇති වන විවිධ ගැටලු විස්තර කරයි.<br>• ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී ඇති වන ගැටලු සඳහා විසඳුම් යෝජනා කරයි. | **03** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4.2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී ඇති වන අභියෝග හඳුනා ගනියි. | • අභියෝග<br>• ජාත්‍යන්තර නීති හා ගිවිසුම්<br>• ස්වාභාවික විපත්<br>• මුහුදු සීමා උල්ලංඝනය<br>• ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය පිළිබඳ ව ඇති සෘණ ආකල්ප<br>• ආගමික හා සංස්කෘතික බලපෑම<br>• ජලජ පරිසරය දූෂණය වීම<br>• විවෘත ප්‍රවිෂ්ට ක්‍රමය | • ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දී ඇති වන විවිධ අභියෝග විස්තර කරයි. | **05** |
| 05. ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර ව කළමනාකරණය දයක වෙයි.<br>5.1 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය හා බැඳුණු නීති රෙගුලාසි හා ආචාර ධර්ම පිළිපදියි. | • තිරසාර කළමනාකරණය<br>• හැඳින්වීම<br>• වැදගත්කම<br>• අණපනත් හා රෙගුලාසි<br>• දේශීය<br>• ජලාශ සම්බන්ධ<br>• කලපු සම්බන්ධ<br>• ජාත්‍යන්තර<br>• ආචාරධර්ම | • ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර කළමනාකරණයේ වැදගත්කම පැහැදිලි කරයි.<br>• ජලජ ජීව සම්පත් තිරසාර කළමනාකරණයේ දී වැදගත් වන අණපනත් හා රෙගුලාසි නම් කරයි.<br>• ජලජ ජීව සම්පත් ආචාර ධර්ම විස්තර කරයි. | **02** |
| 5.2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ පැවැත්ම සඳහා උචිත කළමනාකරණ ක්‍රම පිළිවෙත් යෝජනා කරයි. | • තිරසාර කළමනාකරණ ක්‍රම පිළිවෙත්<br>• බලාත්මක කළමනාකරණය<br>• ප්‍රජා මූලික කළමනාකරණය<br>• ප්‍රජා මූලික හවුල් කළමනාකරණය<br>• පරිසරය ආශ්‍රිත කළමනාකරණය<br>• විශේෂිත ප්‍රදේශ කළමනාකරණය | • ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ පැවැත්ම සඳහා වැදගත් වන තිරසාර කළමනාකරණ ක්‍රම පිළිවෙත් විස්තර කරයි. | **05** |

| නිපුණතාව හා නිපුණතා මට්ටම | විෂය අන්තර්ගතය | ඉගෙනුම් ඵල | කාලච්ඡේද |
|---|---|---|---|
| 06 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ උන්නතිය සඳහා ආයතනවලින් ලැබෙන දායක්වය විමසා බලයි. | | | |
| 6.1 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය හා සම්බන්ධ ආයතනවල වගකීම් හා කාර්යභාරය විමර්ශනය කරයි. | • විවිධ ආයතනවලින ලැබෙන සේවාවන්<br>• රාජ්‍ය ආයතන<br>• අර්ධ රාජ්‍ය ආයතන<br>• පෞද්ගලික ආයතන<br>• රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන | 2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ උන්නතිය හා සම්බන්ධ විවිධ රාජ්‍ය ආයතන හා රාජ්‍ය නොවන සංවිධානවලින් ඉටු වන සේවාවන් විස්තර කරයි. | **03** |
| 6.2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයට අවශ්‍ය වන යටිතල පහසුකම් පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි. | • යටිතල පහසුකම්<br>• ධීවර වරාය<br>2 නැංගුරම් පොළවල්<br>2 වෙළඳ මධ්‍යස්ථාන<br>2 ශීත ගබඩා හා අයිස් නිෂ්පාදනාගාර<br>• ප්‍රදීපාගාර<br>• යාත්‍රාංගන<br>• දැල් සැකසුම් මධ්‍යස්ථාන<br>• ධීවර තොරතුරු අංශය<br>• ගුවන් විදුලි සේවාව<br>• අභිජනන මධ්‍යස්ථාන | 2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය ප්‍රවර්ධනය සඳහා අවශ්‍ය යටිතල පහසුකම් සඳහන් කර ඒවායේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරය. | **04** |
| 6.3 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ උන්නතිය සඳහා ලැබෙන සුබසාධන වැඩපිළිවෙළ විමර්ශනය කරයි. | • සුබසාධන වැඩපිළිවෙළ<br>• අවශ්‍යතාව<br>• ක්‍රියාත්මක විවිධ සුබසාධන වැඩසටහන් | 2 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ නියැළෙන්නන් සඳහා සුබසාධන වැඩ පිළිවෙළවල අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.<br>2 දැනට පවතින විවිධ සුබසාධන වැඩ පිළිවෙළවල කාර්ය භාරය විස්තර කරයි. | **03** |